

専門科目

E・電気情報工学科，電気情報工学コース

電気情報工学科・電気情報工学コースの学習・教育到達目標と教育課程

○ 教育目的

あらゆる産業や生活の基盤である電気・電子、情報系の技術を通じて、社会のニーズに応えるため、幅広い視野と豊かな人間性をそなえ、電気電子システム並びに知能情報システムの基礎とその応用分野に関する知識と技術を身につけ、創造力にあふれた、ものづくりに強い実践的技術者を育成する。

○ 学習・教育到達目標

電気情報工学科・電気情報工学コース 学習・教育到達目標		本校 学習・教育 到達目標 (本シラバス p. 1~2)
I	人類の福祉、社会的ニーズ、地球環境への配慮、地域の課題等に多角的視野を持ち、豊かな教養を有する。	
II	技術者倫理を学生自身の中に育む。	
III	数理的手法、情報処理技術を十分身に付ける。	
IV	専門工学につながる基礎知識である自然科学の基礎（物理・化学・生命科学）と基礎工学（設計・システム系、情報・論理系、材料・バイオ系、力学系及び社会技術系）の基礎知識を有する。	
V	電気・電子工学や情報通信工学の基礎となる数学、物理および専門基礎に関する知識を身につける。	
	エネルギー、エレクトロニクス、情報・通信の3分野に関する専門知識と技術を問題解決に利用できる。	
	電気・電子技術や情報通信技術に関する基礎的実験・測定技術を保有・駆使できる。	
VI	与えられた課題に対して計画的に仕事ができ、期限までに報告書としてまとめることができる。	
VII	他の技術者と協調しながら、自ら創意工夫してものづくりやシステムづくりができる。	
VIII	論理的な記述力、討議発表力、英語力を有し、自主的・継続的に自己を伸ばせる。	
得意とする電気情報工学を技術的に利用できる。		A 豊かな人間性の涵養 B 工学知識・技術の修得 C 地域社会への貢献 D コミュニケーション能力の習得

○ カリキュラム編成方針

カリキュラムの編成方針は以下の通りです。各項目で、電気情報工学科・電気情報工学コースの学習・教育到達目標との関係を示しています。なお、科目の学年配置と科目間のつながりはカリキュラム表およびカリキュラムの流れ図に示しています。

- 1) 5年間一貫の実践的技術教育：電気情報工学の教育全体にわたって、基礎から応用へのつながりを重視し、基礎理論をもとに実践的方法で展開する技術教育 → 本学科学習・教育到達目標全体の実現
- 2) 専門導入科目：中学段階から高専教育への円滑な移行と専門分野への興味の喚起 → 本学科学習・教育到達目標（Ⅰ）（Ⅴ）（Ⅷ）の実現
- 3) 工学基礎科目：専門科目の学習に必要な応用数学、応用物理、電気情報基礎、設計・演習、機械工学概論、物質工学概論等の工学基礎教育 → 本学科学習・教育到達目標（Ⅳ）（Ⅴ）の実現
- 4) 専門基礎科目：プログラミング、デジタル回路、電子工学、電気回路、電磁気学、エネルギー変換工学のコア分野の科目と実験など関連科目において基礎力を固める教育 → 本学科学習・教育到達目標（Ⅴ）（Ⅵ）（Ⅷ）の実現
- 5) 専門科目：上記の専門基礎科目を発展させた応用科目群（ソフトウェア設計法、情報ネットワーク論、制御工学、計測情報処理、通信工学、パワーエレクトロニクス、高電界工学、電力システム工学等）で構成した専門展開教育 → 本学科学習・教育到達目標（Ⅱ）（Ⅴ）（Ⅵ）の実現
- 6) 一般科目：幅広い視野をもち、国際的なコミュニケーション基礎能力を有する人材、社会人としての倫理と技術者としての責任を自覚できる人材を養成 → 本学科学習・教育到達目標（Ⅰ）（Ⅱ）（Ⅷ）の実現

○ 教育方法

次の方法で教育を実施します。各項目において、電気情報工学科・電気情報工学コースの学習・教育到達目標との関係を示しています。

- 1) 履修学年、履修レベルに応じた丁寧な学習指導（演習指導、補習指導、オフィスアワー等の活用） → 本学科学習・教育到達目標全体と関連
- 2) 実験実習を各学年に配置し、座学で学ぶ理論を実地に検証する実践的教育。あわせて発表力、レポート作成能力を育成する。 → 本学科学習・教育到達目標（Ⅴ）（Ⅵ）（Ⅶ）（Ⅷ）と関連
- 3) 電気電子と情報の2コース制の実施。電力システム工学、電気応用を中心に学習する電気電子工学コース・電気情報システム履修コースとソフトウェア設計法、情報ネットワーク論を中心に学習する情報工学コース・知能情報システム履修コースに分かれてより深化した教育 → 本学科学習・教育到達目標（Ⅴ）と関連
- 4) 卒業研究を重視した教育。4年生から各研究室に分かれて、創成実験、外国文献等を講読する工学セミナーAおよび自主的・計画的に課題に取り組む工学セミナーB・卒業研究では、研究遂行能力、得られた結果を論理的に整理し、わかりやすく公表するプレゼンテーション能力を育成 → 本学科学習・教育到達目標全体と関連
- 5) 校外実習や課題学修等で学生が自主的に行う学習の支援 → 本学科学習・教育到達目標（Ⅰ）（Ⅱ）（Ⅶ）（Ⅷ）と関連
- 6) 安全教育の徹底。安全教育は高電圧や大電流など危険性の高い電気を安全に扱う技術者の育成、情報ネットワークなど情報通信の信頼性を保全することのできる技術者を育成する上で必須とされ、高電界工学、電気法規・電気施設管理、通信工学などの授業や実験実習で教育 → 本学科学習・教育到達目標（Ⅰ）（Ⅱ）（Ⅴ）と関連

電気情報工学科・電気情報工学コース専門科目 担当教員名簿

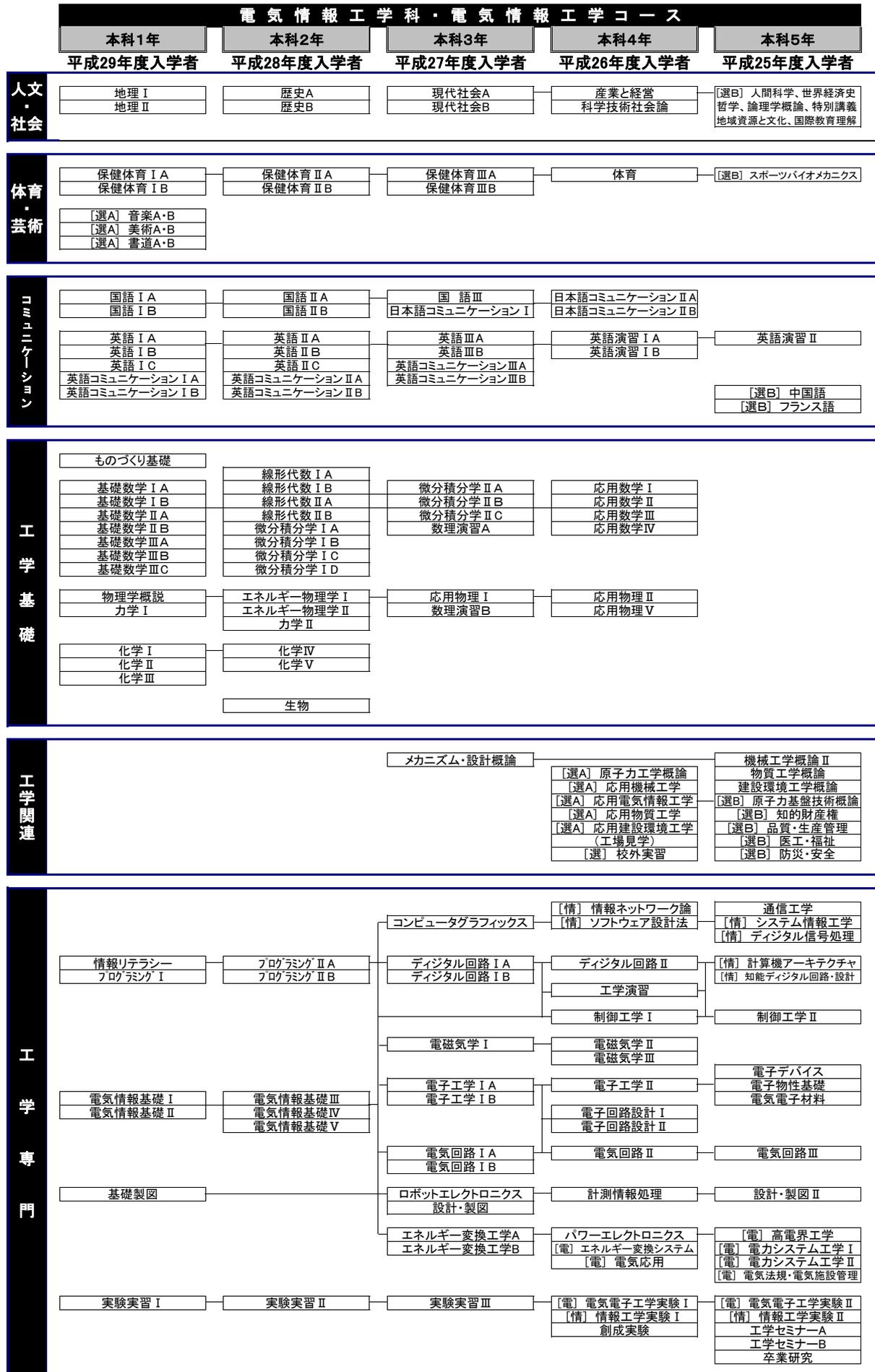
教員所属：(E) 電気情報工学コース・(G) 総合科学教育科・(M) 機械システムデザインコース・
(C) マテリアル・バイオ工学コース・(Z) 環境都市・建築デザインコース

(所属) 職名	氏名	担当科目	連絡先	
			研究室 (ダイヤルイン)	メールアドレス @hachinohe-ct.ac.jp
(E) 教授	工藤憲昌	電子回路設計Ⅰ・Ⅱ、デジタル信号処理、計算機アーキテクチャ、情報工学実験Ⅱ、	電気情報工学科棟4階 (27-7281)	kudohk-e
(E) 教授	松橋信明	電子工学ⅠA・ⅠB・Ⅱ、電気電子材料、実験実習Ⅱ	電気情報工学科棟4階 (27-7282)	matsuhashi-e
(E) 教授	釜谷博行	ソフトウェア設計法、制御工学Ⅰ・Ⅱ、工学演習、応用電気情報工学、電気回路Ⅲ、情報工学実験Ⅰ	電気情報工学科棟4階 (27-7283)	kamaya-e
(E) 教授	中ノ勇人	電気情報基礎Ⅱ、プログラミングⅡA、計測情報処理、通信工学、電気電子工学実験Ⅰ、情報工学実験Ⅰ	専攻科棟3階 (27-7288)	nakano-e
(E) 教授	熊谷雅美	電気回路ⅠA・ⅠB・Ⅱ、パワーエレクトロニクス、電気応用、電気電子工学実験Ⅰ	電気情報工学科棟4階 (27-7280)	kumagai-e
(E) 准教授	中村嘉孝	電磁気学Ⅲ、電子物性基礎、電気電子工学実験Ⅱ	電気情報工学科棟5階 (27-7285)	naka-e
(E) 教授	野中 崇	電磁気学Ⅰ・Ⅱ、実験実習Ⅲ、電気電子工学実験Ⅰ、電気法規・電気施設管理、電力システム工学Ⅰ	電気情報工学科棟4階 (27-7277)	nonaka-e
(E) 准教授	佐藤 健	プログラミングⅠ、コンピュータグラフィックス、デジタル回路ⅠA・ⅠB	図書館2階 (27-7317)	satok-e
(E) 講師	細川 靖	プログラミングⅡA・ⅡB、ロボットエレクトロニクス、コンピュータグラフィックス、計算機アーキテクチャ、電気電子工学実験Ⅰ、情報工学実験Ⅰ	電気情報工学科棟5階 (27-7284)	yas-e
(E) 助教	鎌田 貴晴	基礎製図、プログラミングⅠ、高電界工学、実験実習Ⅱ、電気電子工学実験Ⅰ・Ⅱ、情報工学実験Ⅰ・Ⅱ	電気情報工学科棟1階 (27-7278)	kamada-e
(E) 助教	佐々木修平	電気情報基礎Ⅲ・Ⅳ、エネルギー変換工学A・B、実験実習Ⅲ、電気電子工学実験Ⅰ	電気情報工学科棟5階 (27-7259)	sasakis-e
(E) 嘱託教授	工藤隆男	電気情報基礎Ⅰ・Ⅴ、デジタル回路Ⅱ、実験実習Ⅰ、工学演習	図書館2階 (27-7339)	tkudou-e
(G) 教授	舘野安夫	応用物理Ⅱ	講義棟4階 (27-7248)	tatenog
(G) 教授	鳴海哲雄	応用数学Ⅱ	ゼミナール棟2階 (27-7255)	narumiteg
(G) 准教授	馬淵雅生	応用数学Ⅳ	講義棟4階 (27-7257)	mabuchig
(G) 准教授	馬場秋雄	応用数学Ⅰ・Ⅲ	ゼミナール棟3階 (27-7247)	babag
(G) 准教授	丹羽隆裕	応用物理ⅠA・ⅠB、応用物理Ⅴ	講義棟4階 (27-7244)	niwag
(M) 教授	赤垣友治	メカニズム・設計概論	M棟4階 (27-7268)	akagaki-m
(M) 准教授	古谷一幸	実験実習Ⅱ、設計・製図	M棟5階 (27-7263)	furuyam
(M) 准教授	森 大祐	エネルギー変換システム、機械工学概論Ⅱ	M棟4階 (27-7266)	mori-m
(M) 助教	井関祐也	設計・製図Ⅱ	M棟4階 (27-7265)	iseki-m
(M) 嘱託教授	鎌田長幸	エネルギー変換システム	図書館2階 (27-7339)	kamata-m
(C) 准教授	門磨義浩	物質工学概論	C棟4階 (27-7293)	kadomac
(Z) 教授	今野恵喜	建設環境工学概論	Z棟3階 (27-7308)	konnoz
(Z) 教授	南 将人	建設環境工学概論	Z棟3階 (27-7310)	minami-z

電気情報工学科非常勤講師

氏名	担当科目	氏名	担当科目
猪股俊光	システム情報工学	森田博信	電力システム工学Ⅱ
佐藤裕幸	システム情報工学	鈴木 禎	電力システム工学Ⅱ
佐藤茂雄	システム情報工学	尾留川芳英	電力システム工学Ⅱ
長田 洋	電子デバイス	大川原裕行	電力システム工学Ⅱ
安達裕治	電力システム工学Ⅰ	木村勝美	電力システム工学Ⅱ
岡村泰治	電力システム工学Ⅰ	鶴蒔 豊	電力システム工学Ⅱ
赤塚重昭	電力システム工学Ⅱ	高際雅之	知能デジタル回路・設計
村上俊也	電力システム工学Ⅱ	細越淳一	プログラミングⅡB

本科 電気情報工学科・電気情報工学コース カリキュラム（平成29年度開設科目）の流れ図



H29	授業科目 (2040)	プログラミング I			Programming I		
対象コース		学年	必・選	単位数	授業方法	開講形態	授業時間数
(E)電気情報工学コース		1年	必修	1 履修単位	講義	冬学期 週 4 時間	30 時間
担当教員	佐藤 健 (准教授)		鎌田 貴晴 (助教)				
【 授業の目標 】							
電気情報工学コースではデジタルハードウェアとソフトウェアに関する広範囲な専門知識や技術の修得を目標としている。本科目では主にソフトウェア技術について学習し、C 言語による基礎的なプログラミングの知識と技術の習得を目的とする。							
【 授業概要・方針 】							
教科書やプリントを用いて各テーマについて講義を行い、そのテーマごとに演習課題を提示し、パソコン室にて演習を行う。また、授業の区切りでは小テストを行い学習の到達度を確認する。							
【 履修上の留意点 】							
<ul style="list-style-type: none"> ・予習・復習に心掛け、教科書の例題などを自ら進んでコンピュータに入力して実行してみること。 ・授業では、Blackboard を使って講義資料の配布や課題の提出等を行う。インターネットに接続できる環境があればどこからでも利用できるので、授業時間のみでなく放課後などを用いた積極的な演習が望まれる。 							
授 業 計 画							
(冬 学 期) 授 業 内 容							時間
第 1 回	コンピュータと情報の基礎、C 言語プログラミングの概要 情報の単位、C 言語とコンパイラ、ファイルとディレクトリ						4
第 2 回	問題分析とフローチャート、フローチャートの記号と意味 演習						4
第 3 回	C プログラムの基礎(定数、変数、データ型) 入出力(画面への出力、キーボードからのデータ入力)						4
第 4 回	演算子と計算順序、型変換 (中間到達度試験)						4
第 5 回	分岐文(if 文、if-else 文、switch 文) 演習						4
第 6 回	繰り返し文 (for 文、while 文、do~while 文) 演習						4
第 7 回	配列 (1 次元配列、2 次元配列) 演習						4
第 8 回	到達度試験 (答案返却とまとめ)						2
計							30
学習・教育到達目標	八戸高专目標	(A)	(B-1)	(B-2)	(C-1)	(C-2)	(D)
	同上関与割合 %			100			
	地域志向科目						
到達目標	<ul style="list-style-type: none"> ・フローチャートを用いて与えられた問題を筋道立てて解決できること。 ・C 言語の文法を正しく理解し、問題をC 言語により解決できること。 ・プログラムの正当性を確認できること。 						
評価方法	試験 70 点、小テスト、課題等を 30 点として総合的に評価を行う。総合評価は 100 点満点として、60 点以上を合格とする。プログラミング演習を重視するため、小テスト、課題等の割合を高く設定している。答案は採点後返却し、達成度を伝達する。						
使用教科書・教材	入門 C 言語, 筧捷彦・石田晴久 他 著, 実教出版/教員作成資料						
参考図書等	苦しんで覚えるC言語, MMGames, 秀和システム / C の絵本, 株式会社アंक, 翔泳社 / アルゴリズムの絵本, 株式会社アंक, 翔泳社 / プログラミング言語 C 第2版, 石田晴久 訳, 共立出版						
関連科目	1 学年:情報リテラシー / 2 学年:プログラミング II AB / 3 学年:コンピュータグラフィックス, ロボットエレクトロニクス / 4 学年:情報系科目						

H29	授業科目 (2044)	電気情報基礎 I			Fundamental Electrical & Computer Engineering I		
対象学科		学年	必・選	単位数	授業方法	開講形態	授業時間数
(E)電気情報工学コース		1年	必修	1 履修単位	講義	春学期 週2時間 夏学期 週2時間	30時間
担当教員	工藤 隆男 (嘱託教授)						
【 授業の目標 】							
電気工学科の教育目標の1つに、専門基礎に関する知識を身に付けることが挙げられている。直流回路はこれ自身が身近な電気製品に応用されていることはもちろんのこと、2学年以降で学ぶ交流回路や電子回路を理解するために重要な回路である。そこで、直流回路に関する知識・理論と計算技術を体得し、実際に活用できる能力を身に付けることを目標とする。							
【 授業概要・方針 】							
直流回路の理解に必要な各種の法則ごとに授業内用の理解度の診断小テストを行なう。教科書と問題集の問題をすべて解いてから小テストに望むこと。理解度が不十分である問題については、理解できるまで徹底的に復習をしておくこと。これがこの科目の合格のコツである。							
【 履修上の留意点 】							
この授業の目的を達成するためには、直流回路に関する①個々の基本的な法則の理解、②法則を量的に取り扱う方法についての理解、③量の相互関係についての系統的な理解、④それらを合理的に処理する方法についての理解、が必要である。また、実際に活用する能力を養うためには、①実験と理論を関連づけた具体的な理解、②多くの演習問題を解くことによる確かな理解が必要である。教科書の内容を良く理解することはもちろんのこと、問題集を積極的に活用し、より多くの演習問題を解けるようになることが履修上の重要なポイントである。							
授 業 計 画							
(春 学 期) 授 業 内 容		時間	(夏 学 期) 授 業 内 容			時間	
第 1 回	電流、電圧、起電力、電気回路	2	第 9 回	電流計、分流器、電圧計、倍率器	2		
第 2 回	オームの法則、電気抵抗、抵抗の計算	2	第 10 回	キルヒホッフの法則、ホイートストンブリッジ回路、	2		
第 3 回	合成抵抗、直列接続、演習	2	第 11 回	網状直流回路の計算	2		
第 4 回	並列接続、直並列接続、演習	2	第 12 回	演習	2		
第 5 回	抵抗の温度変化、温度係数、	2	第 13 回	電力と電力量、ジュールの法則、	2		
第 6 回	抵抗率、物質の形状と電気抵抗、演習	2	第 14 回	電気エネルギーと熱作用 効率、最大電力、	2		
第 7 回	導電率、コンダクタンス、	2	第 15 回	演習	2		
第 8 回	到達度試験 (答案返却とまとめ)	2	第 16 回	到達度試験 (答案返却とまとめ)	2		
計		16	計			16	
学習・教育到達目標	八戸高専目標	(A)	(B-1)	(B-2)	(C-1)	(C-2)	(D)
	同上関与割合 %		20	80			
	地域志向科目						
到達目標	直流回路に関する各種の基本問題を解けること。応用問題をも系統的に考えて解くことができること。専門知識の物理的意味を説明できること。以上の到達目標達成度のチェックのためには、教科書や問題集の演習問題を自分で解いてみる必要がある。さらには、各種検定試験の問題集の利用も勧める。						
評価方法	到達度テストを80%、小テスト形式の演習や宿題などを20%とし、総合点100点満点で60点以上を合格とする。答案は返却し達成度を伝達する。						
使用教科書・教材	吉野他著 電気回路の基礎と演習、コロナ社／伊佐弘他著、第2版基礎電気回路、森北出版						
参考図書等	東京電機大学編 入門 電磁気学						
関連科目	実験実習 I、電気情報基礎 V など						

H29	授業科目 (2045)	電気情報基礎 II			Fundamental Electrical & Information Engineering II			
対象学科		学年	必・選	単位数	授業方法	開講形態	授業時間数	
(E)電気情報工学コース		1年	必修	1 学修単位	講義	冬学期 週2時間	15時間 (自学自習 30時間)	
担当教員	中ノ 勇人 (教授)							
【 授業の目標 】 電気情報工学コースの教育目標の一つは、専門基礎に関する知識を身に付けることである。理論と実験は工学の両輪であり、両者相まって工学は進歩し知識は確実なものになる。このような実験を正確に行うには計測技術の習熟の考え方の理解が必要である。そのため本科目では、電気計測の基礎である、単位系、アナログ計測法、について学ぶ。導入の段階では、「測ること」とは何か、という基本概念にたちかえり、表面的な技術にとどまらず、計測のあるべき姿を修得したうえで、適切な計測器を選択し、計測を実行できる技術者を育てたい。								
【 授業概要・方針 】 計測の基本は単位にある。電気の組立単位は、電気磁気の基本法則が基礎になっているので、特に力点をおいて授業する。また、計るもの、計られるもの、両者の存在と関係を意識することで、「計測とは何か」という技術者に必要な理解と精神を養う。								
【 履修上の留意点 】 専門用語を和、英ともに確実に記憶すること。単位とその拠ってきたる基本法則を常に意識し確実なものにしておくこと。計測器の特質を把握すること。自学自習し、積極的に質問すること。次の学年での授業に大変役に立つ。								
授 業 計 画								
(冬学期) 授 業 内 容							時間	
第1回	計測とは何か、計るもの・計られるもの						2	
第2回	測定法の歴史と近代科学発達の関係 -電荷の測定から重力波検出まで-						2	
第3回	SI単位系と次元						2	
第4回	電流計と電圧計 回路の知識との関係						2	
第5回	その他の測定器とその用途・使い方						2	
第6回	精度と感度 誤差とその伝播						2	
第7回	測定限界とその克服						2	
第8回	到達度試験 (答案返却とまとめ)						1	
計							15	
学習・教育到達目標	八戸高専目標	(A)	(B-1)	(B-2)	(C-1)	(C-2)	(D)	
	同上関与割合 %		80	20				
	地域志向科目							
到達目標	電気情報工学に登場する物理量の単位を正確に使える。測定誤差に関して正確さと精密さの違いを理解している。							
評価方法	宿題、小テスト、および、到達度試験により評価する。宿題、テストは点検後解説し、達成度を伝達する。試験が8割、宿題・小テスト2割の配分とし、100点満点で60点以上を合格とする。							
使用教科書・教材	教員作成のプリントによる							
参考図書等	単位がわかると物理がわかる (読んで楽しむ教科書) 和田ほか、ベレ出版							
関連科目	電気情報基礎 I、物理学概説、基礎数学 I, II, III すべて							

H29	授業科目 (2210)	実験実習 I			Experimental and Exercises in Electrical Engineering I			
対象学科		学年	必・選	単位数	授業方法	開講形態	授業時間数	
(E)電気情報工学コース		1年	必修	1 履修単位	実験	春学期 週2時間 夏学期 週2時間	30時間	
担当教員	工藤 隆男 (嘱託教授)		野中 崇 (准教授)					
【 授業の目標 】								
電気情報工学 科 コースの教育目標の1つに、専門基礎に関する知識を身に付けることが挙げられている。この実験においては、電気情報基礎 I で学習する電気現象や法則・専門知識についての確認実験を行うことにより、これらの理解を具体的なものにすることが目的である。さらに、実際の測定器の操作についてその方法を体得する。								
【 授業概要・方針 】								
とりあげる実験テーマは、電気情報基礎 I の学習内容に関するものである。専門知識を体験しながら理解するために、理論と実験を一体化して行う。本実験は、電気情報基礎 I と完全にリンクして行う。学習内容ごとに行われる「授業、実験、小テスト、達成度診断」の一連中の実験の部分に、本実験は該当する。								
【 履修上の留意点 】								
(1) 電気情報基礎 I で学習した内容の確認実験であるので、復習をしておくことが、大切である。								
(2) 班員全員が協力をして、実験を進めること。								
(3) 達成度が不十分の場合はよく復習をしておくこと。必要によってオフィスアワーを利用すること。								
授 業 計 画								
(春 学 期) 授 業 内 容		時間	(夏 学 期) 授 業 内 容			時間		
以下に実験のテーマを示す。これらの実験は電気情報基礎 I の授業と一体化して行う。 ・ 放電等のいくつかの電気現象の観察 ・ テスタの使い方 (目盛りの読み方, 調整の仕方, 接続の仕方) ・ 電源の操作の仕方 (定電圧電源, 定電流電源, 粗調整, 微調整) ・ ブレッドボードの使い方 (コンタクトポイントの規則性) ・ 抵抗のカラーコードの読み方 ・ 補助単位の計算 ・ グラフの書き方 ・ 探究学習 - 計画書の作成、テーマの探し方、調査の仕方		15	<ul style="list-style-type: none"> ・ 電流の連続性 ・ オームの法則 ・ 分圧 ・ 分流 ・ 電圧降下 ・ フォトトランジスタ回路と電圧降下 ・ LED の使い方、光スイッチ回路 ・ キルヒホッフの第2法則 ・ ジュールの法則、効率 ・ 探究学習 - データのまとめ方 (Excel)、探究学習ノート、まとめる・伝えるポスター発表 到達度試験 (答案返却とまとめ)			15		
計		15	計			15		
学習・教育到達目標	八戸高専目標	(A)	(B-1)	(B-2)	(C-1)	(C-2)	(D)	
	同上関与割合 %		80		20			
	地域志向科目							
到達目標	テスタと直流電源を自在に活用できること。直流回路についての実験方法を体得すること。直流回路に関する各種の法則や知識を用いて、回路計算を自在に行うことが出来ること。探究学習におけるテーマ設定・調査・データ整理・プレゼンの目的と意義を理解し、電気情報基礎 I の主なテーマにおいて実施できること。以上の到達目標達成度のチェックのためには、教科書や参考書の演習問題を解いてみる必要がある。さらには、各種検定試験の問題集の利用も勧める。							
評価方法	到達度試験 (80%)、実験レポート等 (20%) に基づく。100点満点で評価し合格点は60点である。答案は返却し、到達度を伝達する。							
使用教科書・教材	教員作成実験書等							
参考図書等	参考書：伊佐弘他著、第2版基礎電気回路、森北出版/ 改訂入門 電気磁気、東京電機大学出版局							
関連科目	電気情報基礎 I、探究学習、その他							

H29	授業科目 (2076)	プログラミングⅡA			Programming IIA			
対象コース		学年	必・選	単位数	授業方法	開講形態	授業時間数	
(E) 電気情報工学コース		2年	必修	1 学修単位	講義	春学期 週 2 時間	15 時間 (自学自習 30 時間)	
担当教員		中ノ 勇人(教授)		細川 靖(講師)				
【 授業の目標 】								
電気情報工学コースではデジタルハードウェアとソフトウェアに関する広範囲な専門知識や技術の修得を目標としている。本科目では主にソフトウェア技術について学習し、C 言語による基礎的なプログラミングの知識と技術の習得を目的とする。								
【 授業概要・方針 】								
基本的に教室で教科書やプリントを用いて各テーマについて講義を行い、そのテーマごとに演習・課題を提示し、第一パソコン室にて演習を行う。また、授業の区切りでは小テストを行い学習の到達度を確認する。								
【 履修上の留意点 】								
<ul style="list-style-type: none"> ・予習・復習に心掛け、教科書の例題などを自ら進んでコンピュータに入力して実行してみること。 ・授業では、教科書やプリントを用いた講義に加え、第一パソコン室での演習課題が提示される。予習復習だけでなく、実際のプログラミングが必要となる。授業時間のみでなく放課後などを用いた積極的な演習が望まれる。 								
授 業 計 画								
(春 学 期) 授 業 内 容								時間
第 1 回	復習(繰り返しと配列) 演習							2
第 2 回	関数とは 関数呼び出しと関数定義							2
第 3 回	演習							2
第 4 回	グラフィックスの基礎 簡単なアニメーション							2
第 5 回	演習							2
第 6 回	ポインタとポインタ変数 演習							2
第 7 回	ポインタと関数 演習							2
第 8 回	到達度試験 (答案返却とまとめ)							1
計								15
学習・教育到達目標	八戸高専目標	(A)	(B-1)	(B-2)	(C-1)	(C-2)	(D)	
	同上関与割		100					
	地域志向科目							
到達項目	<ul style="list-style-type: none"> ・フローチャートを用いて与えられた問題を筋道立てて解決できること。 ・C 言語の文法を正しく理解し、問題をC 言語により解決できること。 ・プログラムの正当性を確認できること。 							
評価方法	試験 70 点、平常点(小テスト、プログラミング演習課題提出等)を 30 点として評価を行う。プログラミング演習・課題提出を重視するため、平常点の配点を高く設定している。答案は採点後返却し、達成度を伝達する。総合評価は 100 点満点として、60 点以上を合格とする。							
使用教科書・教材	入門 C 言語, 笈捷彦・石田晴久 他 著, 実教出版/教員作成資料							
参考図書等	苦しんで覚えるC言語, MMGames, 秀和システム / C の絵本, 株式会社アंक, 翔泳社 / アルゴリズムの絵本, 株式会社アंक, 翔泳社 / プログラミング言語 C 第2版, 石田晴久訳, 共立出版							
関連科目	1 学年:情報リテラシー, プログラミング I / 2 学年:プログラミングⅡB / 3 学年:コンピュータグラフィックス, ロボットエレクトロニクス / 4 学年:情報系科目							

H29	授業科目 (2077)	プログラミングⅡB			ProgrammingⅡB			
対象学科		学年	必・選	単位数	授業方法	開講形態	授業時間数	
(E) 電気情報工学コース		2年	必修	1 履修単位	講義	夏学期 週4時間	30時間	
担当教員	細越 淳一 (非常勤)		細川 靖(講師)					
【 授業の目標 】								
電気情報工学コースではデジタルハードウェアとソフトウェアに関する広範囲な専門知識や技術の修得を目標としている。本科目では主にソフトウェア技術について学習し、2 学年で学んだ C 言語による基礎的なプログラミング学習を継続しさらに発展させ、基礎技術の習得と実践的な応用を目的とする。								
【 授業概要・方針 】								
各テーマについて講義を行い、そのテーマごとに演習課題を提示し、パソコン室にて演習を行う。また、授業の区切りでは小テストを行い学習の到達度を確認する。前半は思考型ゲームの製作を目標に、中規模程度の大きさのプログラム開発を行う。その後は、数値計算およびデータの並べ替えのアルゴリズムについて学習する。特にデータの並べ替えでは、アルゴリズムによる処理能力の違いを体験的に学習し、アルゴリズムの大切さを認識する。								
【 履修上の留意点 】								
<ul style="list-style-type: none"> ・予習・復習に心掛け、教科書の例題などを自ら進んでコンピュータに入力して実行してみること。 ・授業では、教科書やプリントを用いた講義に加え、第一パソコン室での演習課題が提示される。予習復習だけでなく、実際のプログラミングが必要となる。授業時間のみでなく放課後などを用いた積極的な演習が望まれる。 								
授 業 計 画								
(夏 学 期) 授 業 内 容							時間	
第 1 回	復習:関数とポインタ						4	
第 2 回	中規模プログラムの開発1						4	
第 3 回	中規模プログラムの開発2						4	
第 4 回	中規模プログラムの開発3						4	
第 5 回	中規模プログラムの開発4						4	
第 6 回	中規模プログラムの開発5						4	
第 7 回	中規模プログラムの開発6						4	
第 8 回	(中間到達度試験)						4	
第 9 回	連立一次方程式の数値解法 (1)						4	
第 10 回	連立一次方程式の数値解法 (2)						4	
第 11 回	ソーティングアルゴリズム						4	
第 12 回	ソーティングプログラム作成						4	
第 13 回	ソーティングアルゴリズム性能比較						4	
第 14 回	ファイル操作						4	
第 15 回	到達度試験						2	
第 16 回	(答案返却とまとめ)						2	
計							30	
学習・教育到達目標	八戸高専目標	(A)	(B-1)	(B-2)	(C-1)	(C-2)	(D)	
	同上関与割合%		80	20()				
	地域志向科目							
到達項目	<ul style="list-style-type: none"> ・フローチャートを用いて与えられた問題を筋道立てて解決できること。 ・C 言語の文法を正しく理解し、問題をC 言語により解決できること。 ・各種アルゴリズムの考え方を理解し、説明できること。 ・デバッグ等によりプログラムの正当性を確認できること。 							
評価方法	試験 70 点、平常点(小テスト、プログラミング演習課題提出等)を 30 点として評価を行う。プログラミング演習を重視するため、平常点の配点を高く設定している。答案は採点后返却し、達成度を伝達する。総合評価は 100 点満点として、60 点以上を合格とする。							
使用教科書・教材	教員作成プリント / 入門 ANSI-C 三訂版, 石田晴久 他 著, 実教出版							
参考図書等	C の絵本, 株式会社アंक, 翔泳社 / アルゴリズムの絵本, 株式会社アंक, 翔泳社 / プログラミング言語 C 第2版, 石田晴久訳, 共立出版							
関連科目	1 学年:情報リテラシー / 2 学年:プログラミングI/ 3 学年: コンピュータグラフィックス /4 学年:情報系科目							

H29	授業科目 (2046)	電気情報基礎Ⅲ			Fundamental Electrical & Information Engineering III		
対象学科		学年	必・選	単位数	授業方法	開講形態	授業時間数
(E)電気情報工学コース		2年	必修	1 履修単位	講義	冬学期 週4時間	30時間
担当教員	佐々木 修平 (助教)						
【 授業の目標 】							
電気情報工学科の教育目標の一つは、電気工学の専門基礎に関する知識を身に付けることである。本科目では、静電気と磁界に関する理論を習得し、電磁現象の基本的な考え方を理解することを目標とする。							
【 授業概要・方針 】							
電気および電子工学の学習分野は、極めて広く、応用技術も多岐にわたる。これらの電気・電子技術を学び、理解し、活用していくために、その基礎となる電磁気学の分野について学習する。理解度を確かめるために簡単な演習問題(小テスト)を行う。							
【 履修上の留意点 】							
講義内容を理解するために、予習・復習をしっかりと行うこと。 電気回路(オームの法則)や三角関数について、よく復習しておくこと。 与えられた問題を解くだけでなく、自主的にさまざまな問題に取り組むこと。							
授 業 計 画							
(冬学期) 授 業 内 容							時間
第1回	静電誘導、電界						4
第2回	ガウスの定理、電位						4
第3回	静電容量、コンデンサを用いた回路計算						4
第4回	到達度試験、磁気						4
第5回	電磁誘導、磁界						4
第6回	ビオ・サバールの法則、磁界計算						4
第7回	磁気ヒステリシス、磁気回路、インダクタンスを用いた回路計算						4
第8回	到達度試験 (答案返却とまとめ)						2
計							30
学習・教育到達目標	八戸高専目標	(A)	(B-1)	(B-2)	(C-1)	(C-2)	(D)
	同上関与割合 %			100			
	地域志向科目						
到達目標	電界、電位、電気力線、電束を説明でき、これらを用いた計算ができる。 静電容量を説明でき、平行平板コンデンサ等の静電容量を計算できる。 ビオ・サバールの法則、アンペールの法則を用いて、簡単な磁界計算ができる。 電磁誘導を説明でき、インダクタンスに関する計算ができる。						
評価方法	到達度試験を80%、課題・小テストを20%として評価を行う。到達度試験は採点后返却し、達成度を伝達する。総合評価は100点満点とし、60点以上を合格とする。						
使用教科書・教材	東京電気大学編 入門電磁気学 東京電機大学出版局						
参考図書等	電気磁気学－基礎と例題－川村雅恭 昭晃堂						
関連科目	電気回路、物理						

H29	授業科目 (2047)	電気情報基礎Ⅳ			Fundamental Electrical & Information Engineering IV			
対象学科		学年	必・選	単位数	授業方法	開講形態	授業時間数	
(E)電気情報工学コース		2年	必修	1 学修単位	講義 実習	春学期 週2時間	15時間 (自学自習 30時間)	
担当教員	佐々木 修平 (助教)							
【 授業の目標 】 電気情報工学科の教育目標の一つは、電気工学の専門基礎に関する知識を身に付けることである。本科目では、電気計測、単位系、アナログ計測法について学び、正しい測定法、データ処理法を身につけることを目標とする。また、課題解決に対するアプローチの仕方、調査方法、報告書の作成についても学ぶ。								
【 授業概要・方針 】 講義と実習を一体化させ、計測手法やセンサの取り扱いについて学習する。また、地域課題に対するグループワーク（PBL型授業）を行う。なお、到達度試験の代わりに、実習内容の発表会を行う。								
【 履修上の留意点 】 実習内容（センサの諸特性や地域課題解決の考察など）を報告書にまとめるため、レポート用紙やグラフ用紙、関数電卓を持参してくること。なお、ノートPCの持ち込みおよび使用を認める。								
授 業 計 画								
(春 学 期) 授 業 内 容							時間	
第 1 回	ガイダンス、計測概念						2	
第 2 回	Office (Word、Excel、PowerPoint) 演習						2	
第 3 回	各種計器、各種センサの原理						2	
第 4 回	センサを用いた計測						2	
第 5 回	地域課題解決に関するグループワーク①						2	
第 6 回	地域課題解決に関するグループワーク②、発表会準備						2	
第 7 回	発表会、報告書作成						2	
第 8 回	報告書返却						1	
計							15	
学習・教育到達目標	八戸高専目標	(A)	(B-1)	(B-2)	(C-1)	(C-2)	(D)	
	同上関与割合 %		20	80				
	地域志向科目							
到達目標	Office の基本的な使い方を修得することができる。 各種センサの基本動作を説明することができる。 地域課題を発見でき、その課題に対する解決案(自分の考え)を説明することができる。							
評価方法	報告書・発表点などを70%、取り組み・課題・小テストなどを30%として評価を行う。報告書等は採点后返却し、達成度を伝達する。総合評価は100点満点とし、60点以上を合格とする。							
使用教科書・教材	教員作成スライド、配布資料							
参考図書等	電気計測(東京電機大学)、電子計測と制御(森北出版)、電磁気計測(電子情報通信学会)、電気・電子概論(実教出版)							
関連科目	電気情報基礎Ⅰ、Ⅱ、物理、実験実習Ⅱ							

H29	授業科目 (2048)	電気情報基礎V			Fundamental Electrical & Computer Engineering V		
対象学科		学年	必・選	単位数	授業方法	開講形態	授業時間数
(E)電気情報工学コース		2年	必修	1 履修単位	講義	冬学期 週4時間	30時間
担当教員	工藤 隆男 (嘱託教授)						
【 授業の目標 】							
電気情報工学科の教育目標の1つに、専門基礎に関する知識を身に付けることが挙げられている。交流回路はこれ自身が身近な電気製品に応用されていることはもちろんのこと、3学年以降で学ぶ電子回路や電気回路システムなどの重要な科目を理解するために必須となる専門知識である。そこで、交流回路に関する知識・理論と計算技術を体得し、実際に活用できる能力を身に付けることを目標とする。							
【 授業概要・方針 】							
授業の方針は、交流回路に関する専門用語の意味を理解でき、複素数を用いた交流回路の計算をできるようにするために、交流の定義からはじまり、交流回路の基礎知識である複素数表示や極座標表示などについて学んだ後、これらを用いた基本交流回路や共振回路の計算について学ぶ。但し、交流電力や相互誘導回路については3学年で学習するので除く。要点ごとに理解度を小テストで確認する。							
【 履修上の留意点 】							
電気情報工学を理解するためには交流回路の確実な理解が必要である。そのためには、より多くの演習問題を解いたり予習復習をしたりするなどの各自の積極的な努力が重要である。單元ごとの理解度の評価については小テストで行う。理解不足の問題に関する事柄については、徹底的に復習することが重要である。なお、小テストの結果は最終成績に反映させる。							
授 業 計 画							
(冬学期) 授 業 内 容							時間
第1回	正弦波交流回路(直流と交流、正弦波、周波数、周期、角周波数)						4
	正弦波電圧、電流(初期位相、位相差、最大値、瞬時値、実効値)						
第2回	単一回路素子(抵抗素子、インダクタンス素子、静電容量素子、電源)、電圧と電流の関係						4
	正弦波交流に対する複数の回路素子での電圧と電流の関係						
第3回	周期変量の平均値と実効値						4
	正弦波関数のフェーザ形式による表現、複素数						
第4回	演習						4
第5回	指数関数形式と単位長フェーザ、フェーザ表示された正弦波関数の微分と積分						4
	複素インピーダンス、複素アドミタンス						
第6回	交流回路の記号的解法						4
	電圧・電流の計算						
第7回	フェーザ図						4
	共振回路						
第8回	到達度試験						2
	(答案返却)						
計							30
学習・教育到達目標	八戸高专目標	(A)	(B-1)	(B-2)	(C-1)	(C-2)	(D)
	同上関与割合 %		20	80 ()			
	地域志向科目						
到達目標	用語の意味を説明できる。複素数の計算をできる。複素数を用いた基本交流回路の計算をできる。このためには、本校図書館にある交流回路の関連図書や「電験対策の月刊誌」などを利用し、より多くの問題を自力で解いてみることを強く勧める。						
評価方法	到達度試験を80%、小テスト形式の演習や宿題などを20%とし、総合点 100 点満点で 60 点以上を合格とする。答案は返却し、達成度を伝達する。						
使用教科書・教材	伊佐弘 他著、基礎電気回路 森北出版 / 吉野他著 電気回路の基礎と演習、コロナ社						
参考図書等	本校の図書館の蔵書、特に電気主任技術者資格試験用の月刊雑誌を勧める。						
関連科目	電気回路 制御工学 電子工学 デジタル回路 電気磁気学 電子回路 電子計測						

H29	授業科目 (2211)	実験実習Ⅱ			Practical Mechanical Technology Exercise Ⅱ																												
対象学科		学年	必・選	単位数	授業方法	開講形態	授業時間数																										
(E)電気情報工学コース		2年	必修	1 履修単位	実習	春学期 週 4 時間	30時間																										
担当教員	古谷一幸(准教授)																																
【 授業の目標 】																																	
<p>実験実習(前期)の目的は、機械加工の基礎的な旋盤加工、NC加工、溶接作業、塑性加工における入門的加工技術の体得である。これらの実習を真剣に受講することによって、各教科の実験知識がさらに深められる。さらには、座学で学んだ知識と有機的に結びつけて理論と実習を習得する。</p>																																	
【 授業概要・方針 】																																	
<p>12名程度/班で4班に分かれて、1.5週(6時間)で1つのテーマを実習する。レポートおよび課題製品はテーマ毎に提出および完成させる。各機械工作に関しては、工作機器類の基本操作および実際の加工技術を丁寧に指導する。</p>																																	
【 履修上の留意点 】																																	
<p>工作実習の単位が取得できないと進級できない。よって、欠席することなく真剣な態度で受講して加工技術の向上を常に心がけるとともに、レポートの提出期限は厳守のこと。病気などの理由でやむを得ず欠席した場合については、申し出て補講を受けるとともにレポートも提出のこと。その際は実習担当者の説明・注意をよく聴いて安全作業に徹すること。なお、「ものづくり」に有効な現場の知恵についてもしっかりと実地見聞すること。</p>																																	
授 業 計 画																																	
(春学期) 授 業 内 容								時間																									
第 1 回	4班編成し、1.5週を1つの単位とした巡回方式で行う。							4																									
第 2 回	A:機械Ⅰ(旋盤) … 旋盤の安全作業と基本操作, 引張試験片の製作(ノギスの使用方法)							4																									
第 3 回	B:溶接 … 各種溶接機の基本操作, 溶接の基本継手							4																									
第 4 回	C:NC 機械(NC フライス盤, マシニングセンタ) … 自由課題の加工プログラムの作成と加工							4																									
第 5 回	D: アルミシャーシ… アルミシャーシの電源ボックスの製作							4																									
第 6 回	(春学期班編成計画)							4																									
第 7 回	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; text-align: center;"> <thead> <tr> <th>春学期</th> <th>A</th> <th>B</th> <th>C</th> <th>D</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1, 2回</td> <td>1班</td> <td>2班</td> <td>3班</td> <td>4班</td> </tr> <tr> <td>3, 4回</td> <td>2班</td> <td>3班</td> <td>4班</td> <td>1班</td> </tr> <tr> <td>5, 6回</td> <td>3班</td> <td>4班</td> <td>1班</td> <td>2班</td> </tr> <tr> <td>7, 8回</td> <td>4班</td> <td>1班</td> <td>2班</td> <td>3班</td> </tr> </tbody> </table>							春学期	A	B	C	D	1, 2回	1班	2班	3班	4班	3, 4回	2班	3班	4班	1班	5, 6回	3班	4班	1班	2班	7, 8回	4班	1班	2班	3班	4
春学期	A	B	C	D																													
1, 2回	1班	2班	3班	4班																													
3, 4回	2班	3班	4班	1班																													
5, 6回	3班	4班	1班	2班																													
7, 8回	4班	1班	2班	3班																													
第 8 回								2																									
(その他)																																	
ガイダンス, 機械整備を実施する。																																	
計								30																									
学習・教育到達目標	八戸高専目標	(A)	(B-1)	(B-2)	(C-1)	(C-2)	(D)																										
	同上関与割合 %		35	15	40		10																										
	地域志向科目																																
到達目標	(1) 各加工方法を理解し, 工作機械の操作方法を体得すること。 (2) 自分の目で確かめた安全作業について深めること。 (3) 加工について調べて, 自分で考えたことをレポートにまとめること。																																
評価方法	総合評価方式(製作品評価 40%, レポート 60%)。ただし、レポートが不提出の場合は不可。総合得点として 100 点満点のうち 60 点以上が合格																																
使用教科書・教材	工作実習プリント																																
参考図書等	機械工作 1, 2, 吉川正範 監修, 実教出版																																
関連科目	設計・製図Ⅰ, Ⅱ, 実験実習Ⅰ, Ⅲ																																

H29	授業科目 (2211)	実験実習Ⅱ			Experiments and Practical Exercises II		
対象コース		学年	必・選	単位数	授業方法	授業形態	授業時間数
(E)電気情報工学コース		2年	必修	2(1) 履修単位	実験	夏学期 週 2 時間 冬学期 週 2 時間	30 時間
担当教員		松橋 信明 (教授)		鎌田 貴晴 (助教)			
【 授業の目標 】 本学科の教育目標の 1 つは、電気情報工学に関する実験技術を有することである。そこで、1 学年で学んだ電気情報基礎Ⅰ・Ⅱ、そして 2 学年で学ぶ電気情報基礎・演習Ⅲ～Ⅴの理論を、各テーマに基づき実際に実験を行い、検証して、理解を深めることを授業の目的とし、上記講義と対応付けながら実験を展開する方針である。							
【 授業概要・方針 】 クラスをA～Hまでの8班に分け、ローテーション方式で班ごとに電気情報基礎実験と電子工作に関して実験及び実習を行う。レポートの書き方や内容の理解に重点を置いて授業を展開する。電子工作は春学期に実習で作成したアルミケースに、はんだ付けで電子回路を作成し、組み込んで動作確認を行う。							
【 履修上の留意点 】 ・実験をスムーズに効率よく実施するために、予習をしっかりやること。 ・実験の時は必ず作業服を着用し、電卓、グラフ用紙等、持参すること。 ・講義で学んだ理論との関連を実験で検証し、学習意欲を増進させる授業を展開する。 ・不可の場合は学年の課程修了の際に審議の対象となり、再試験を実施しない。							
授 業 計 画							
(夏・冬学期) 授 業 内 容							時間
第 1 回	ガイダンス	【実験テーマ】各テーマをローテーション方式で実験する。					2
第 2 回	実験 1	A ホイートストンブリッジ法					2
第 3 回	実験 2	B 電圧降下法					2
第 4 回	レポート作成指導	C 直流電位差計					2
第 5 回	実験 3	D 分圧器と分流器の構成 —電流計と電圧計—					2
第 6 回	実験 4	E 各種ダイオードの特性測定					2
第 7 回	レポート作成指導	F 電位分布の測定					2
第 8 回	補充実験	G 電子工作Ⅰ					2
第 9 回	実験 5	H 電子工作Ⅱ					2
第 10 回	実験 6						2
第 11 回	レポート作成指導						2
第 12 回	実験 7	第 1 回～第 8 回 : 夏学期 (16 時間)					2
第 13 回	実験 8	第 9 回～第 15 回 : 冬学期 (14 時間)					2
第 14 回	補充実験						2
第 15 回	まとめ						2
計							30
学習・教育到達目標	八戸高专目標	(A)	(B-1)	(B-2)	(C-1)	(C-2)	(D)
	同上関与割合		35	15	40		10
	地域志向科目						
到達項目	<ul style="list-style-type: none"> ・実践的基礎力とものづくり力を身につけるべく、実験に必要な実験器具を準備し、実験回路を構成して、適切で迅速な実験ができる。電気工事实習や電子工作を完成できる。 ・基礎工学力を身につけるべく、原理と方法を理解して実験を行い、結果を理解できる。 ・レポート作成能力を身につけるべく、実験内容をきちんとレポートにまとめ、結果に対する深い考察ができる。 						
評価方法	レポート(内容、提出状況)を 70%、実験・実習・工作への取り組み(準備、実験、データ処理、実習・工作の進行状況、後始末、など)を 30%の割合で評価する。総合評価は 100 点満点として、60 点以上を合格とする。毎回レポート内容のチェックや質疑応答を行い、合格するまで返却し、学生一人一人にその都度達成度を確認させる。						
使用教科書・教材	教員作成プリント						
参考図書等	わかりやすい電気・電子回路 / 田頭功 / 共立出版						
関連科目	電気情報基礎Ⅰ・Ⅱ、実験実習Ⅰ 電気情報基礎・演習Ⅲ～Ⅴ						

H29	授業科目 (2036)	応用物理 IA			Applied Physics IA		
	対象学科	学年	必・選	単位数	授業方法	開講形態	授業時間数
	(E)電気情報工学科	3年	必修	1 学修単位	講義	春学期 週2時間	15時間 (自学自習 30時間)
担当教員	中村美道 (准教授)						
【 授業の目標 】 「応用物理 IA、IB」は、2年生までの物理学の知識を確かなものとし、さらに発展させるとともに自然現象を数学的に表現し計算できることが学習の目標である。これまで一次元と二次元で取り扱ってきた物理学を、三次元に拡大するほか、質点系の力学を発展させ、剛体を取り扱えるようにする。							
【 授業概要・方針 】 力と運動をベクトル関数で表現し、運動方程式は微分方程式を用いて表現する。さらに、エネルギー、運動量、剛体の運動について学習する。問題の演習は授業時間内だけでなく宿題としても行う。また到達度を確認するための小テストを適宜行う予定である。							
【 履修上の留意点 】 2年生までの物理学の知識が確かなものであることが前提条件である。また、三角関数をはじめとした基礎数学、微分積分学、線形代数学の知識を道具として活用するため、これらの数学的手法が使いこなせることも必要である。演習問題は積極的に取り組み、復習に努めること。							
授 業 計 画							
(春 学 期) 授 業 内 容							時間
第 1 回	座標系とベクトル						2
第 2 回	微分積分を用いた速度・加速度の記述						2
第 3 回	微分積分を用いた運動方程式の記述、落体の記述						2
第 4 回	放物運動と空気抵抗						2
第 5 回	束縛運動の基礎(単振動、減衰振動)						2
第 6 回	弾性力、摩擦力の記述						2
第 7 回	ベクトルのスカラー積と仕事・仕事率、エネルギー保存則						2
第 8 回	到達度試験 (答案返却とまとめ)						1
計							15
学習・教育到達目標	八戸高専目標	(A)	(B-1)	(B-2)	(C-1)	(C-2)	(D)
	同上関与割合 %		30	70 (④)			
	地域志向科目	○					
到達目標	(1) 微分積分を用いて、速度や加速度の表現ができ、計算で求められること (2) 様々な運動を運動方程式で記述し、物理現象を定性的に理解できること						
評価方法	到達度試験 70%、小テスト・レポート 30%で評価する。100点満点で計算を行い、60点以上で合格とする。補充試験は行わない。						
使用教科書・教材	物理学基礎/原康夫/学術図書出版社、基礎演習シリーズ物理学/小出昭一郎/裳華房						
参考図書等	高専の応用物理/小暮陽三編/森北出版、詳解 物理学演習/後藤憲一ほか/共立出版						
関連科目	物理 I、IIA、IIB、III、応用物理 IB、数理演習 B						

H29	授業科目 (2037)	応用物理 IB			Applied Physics IB			
		対象学科	学年	必・選	単位数	授業方法	開講形態	授業時間数
	(E)電気情報工学科	3年	必修	1 学修単位	講義	夏学期 週2時間	15時間 (自学自習 30時間)	
担当教員	中村美道 (准教授)							
【 授業の目標 】 「応用物理 IA、IB」は、2年生までの物理学の知識を確かなものとし、さらに発展させるとともに自然現象を数学的に表現し計算できることが学習の目標である。これまで一次元と二次元で取り扱ってきた物理学を、三次元に拡大するほか、質点系の力学を発展させ、剛体を取り扱えるようにする。								
【 授業概要・方針 】 「応用物理 IA」と内容が連続した講義で、主に剛体の運動について学習する。問題の演習は授業時間内だけでなく宿題としても行う。また到達度を確認するための小テストを適宜行う予定である。								
【 履修上の留意点 】 2年生までの物理学の知識が確かなものであることが前提条件である。また、三角関数をはじめとした基礎数学、微分積分学、線形代数学の知識を道具として活用するため、これらの数学的手法が使いこなせることも必要である。演習問題は積極的に取り組み、復習に努めること。								
授 業 計 画								
(夏学期) 授 業 内 容							時間	
第1回	ベクトルのベクトル積と力のモーメント						2	
第2回	角運動量、角運動量保存則						2	
第3回	ケプラーの3法則						2	
第4回	慣性系と非慣性系、慣性力の基礎						2	
第5回	質点系と剛体① 運動方程式の記述						2	
第6回	質点系と剛体② 慣性モーメントの計算						2	
第7回	質点系と剛体③ 剛体の運動の記述						2	
第8回	到達度試験 (答案返却とまとめ)						1	
計							15	
学習・教育到達目標	八戸高専目標	(A)	(B-1)	(B-2)	(C-1)	(C-2)	(D)	
	同上関与割合 %		30	70 (④)				
	地域志向科目	○						
到達目標	(1) 微分積分を用いて、速度や加速度の表現ができ、計算で求められること (2) 様々な運動を運動方程式で記述し、物理現象を定性的に理解できること							
評価方法	到達度試験 70%、小テスト・レポート等 30%で評価する。100点満点で計算を行い、60点以上で合格とする。補充試験は行わない。							
使用教科書・教材	物理学基礎/原康夫/学術図書出版社、基礎演習シリーズ物理学/小出昭一郎/裳華房							
参考図書等	高専の応用物理/小暮陽三編/森北出版、詳解 物理学演習/後藤憲一ほか/共立出版							
関連科目	物理 I、IIA、IIB、III、応用物理 IA、数理演習 B							

H29	授業科目 (2065)	電磁気学 I			Electromagnetism I			
対 象 コ ー ス		学年	必・選	単位数	授業方法	開講形態	授業時間数	
(E)電気情報工学コース		3 年	必修	1 履修単位	講義	夏学期 週 2 時間 冬学期 週 2 時間	30 時間	
担当教員	野中 崇 (教授)							
【 授業の目標 】								
電気情報工学科の教育目標の一つは、電気工学の専門基礎に関する知識を身に付けることである。本科目は、電気、電子、通信工学を学ぶ上で最も重要な基礎科目の一つであり、第 4 学年の電磁気学Ⅱ、Ⅲに継続している。電界とエネルギーの概念を用いて静電界の基本法則を学ぶ。静電界の電磁気現象の物理的意味と工業的な応用について出来るだけはっきりとしたイメージを持って理解できるように様々な例題を用いて理解を深める。								
【 授業概要・方針 】								
静電界の基本法則を電界とエネルギーの概念を用いて理解する。この授業で学習する最も重要なものは、点電荷による電界と電位、ガウスの法則を用いて電界を求めること、電界を用いて導体・誘電体における2点間の電位差と静電容量、静電エネルギーについて求めることであり、種々の問題への応用力を養う。								
【 履修上の留意点 】								
静電界の基本法則を電界とエネルギーの概念を式だけでなく、図などを用いて理解すること、繰り返し様々な演習問題を解くことにより、授業で習得した知識の理解を深めることも大切です。1、2 年の物理や電気情報基礎、微分積分学と重なる部分も多いので、復習をしておく。								
授 業 計 画								
(夏 冬 学 期) 授 業 内 容							時間	
第 1 回	クーロンの法則と電界、点電荷による電界						4	
第 2 回	連続電荷による電界、電気力線						4	
第 3 回	ガウスの法則、対称分布電荷の電界						4	
第 4 回	電束・電束密度、導体の性質						4	
第 5 回	電位、対称分布電荷の電位						4	
第 6 回	静電容量						4	
第 7 回	誘電体、分極、誘電率、誘電体の境界面						4	
第 8 回	到達度試験 (答案返却とまとめ)						2	
計							30	
学習・教育到達目標	八戸高専目標	(A)	(B-1)	(B-2)	(C-1)	(C-2)	(D)	
	同上関与割合 %		30	70				
	地域志向科目							
到達目標	1. 点電荷や分布電荷による電界を求めることができ、さらにガウスの法則を用いて電界を求めることができる。 2. 電界と電位の関係から、電界から電位を、電位から電界を求めることができる。 3. 2つの導体間の静電容量を求めることができる。 4. 誘電体について理解・説明でき、誘電体の境界面での現象を説明できる。							
評価方法	到達度試験 80%、小テスト・演習など 20%として評価を行う。答案は採点后返却し、達成度を伝達する。総合評価は 100 点満点として、60 点以上を合格とする。							
使用教科書・教材	電磁気学 (多田泰芳、柴田尚志共著、コロナ社)、基礎からわかる電磁気学例題演習 < I > (山口昌一郎著、オーム社)							
参考図書等	入門電磁気学 / 東京電機大学編 / 東京電機大学出版							
関連科目	物理Ⅲ、電気情報基礎 I・II・III、電磁気学Ⅱ・Ⅲ							

H29	授業科目 (2078)	電気回路 IA			Electric Circuit IA		
対象学科		学年	必・選	単位数	授業方法	開講形態	授業時間数
(E)電気情報工学科		3年	必修	1 履修単位	講義	春学期 週 4 時間	30 時間
担当教員	熊谷 雅美 (教授)						
<p>【 授業の目標 】 電気情報工学科の教育目標の1つに、電気情報工学に関する基本的な数理的手法を身につけることがある。本科目は電気工学の基礎になるもので、電気情報基礎から継続する科目である。電気回路の中でも交流回路に関して、交流電力、交流回路網を基礎から応用まで学ぶ。</p> <p>【 授業概要・方針 】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・交流回路の基礎的な事項を理解する。 ・交流回路におけるキルヒホッフ、重ね合わせ、テブナンの各種法則を学ぶ。 ・交流回路における電力について学ぶ。 <p>【 履修上の留意点 】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・講義内容をより深く理解するために、予習・復習をしっかりと行う。 ・講義中に数値演習を行うので電卓を持参する。 							
授 業 計 画							
(春 学 期) 授 業 内 容							時間
第 1 回	・電気回路の基礎～電気回路の構成、正弦波と複素指数関数 ・計算実習、演習						4
第 2 回	・基本的な交流回路の計算 ・計算実習、演習						4
第 3 回	・キルヒホッフの法則～枝電流法と閉路(網目)電流法 ・計算実習、演習						4
第 4 回	・重ね合わせの原理とテブナンの定理 ・計算実習、演習						4
第 5 回	・交流の電力と最大電力の条件 ・計算実習、演習						4
第 6 回	・二端子対回路 ・計算実習、演習						4
第 7 回	・各種の回路の解析(ブリッジ、共振回路) ・計算実習、演習						4
第 8 回	到達度試験 (答案返却とまとめ)						2
計							30
学習・教育到達目標	八戸高专目標	(A)	(B-1)	(B-2)	(C-1)	(C-2)	(D)
	同上関与割合 %		30	70			
	地域志向科目						
到達目標	交流回路における指数関数表示とフェーザ表示を理解し、計算に使うことができる。 交流回路における並列回路、直列回路およびその複合回路に関する計算ができる。 交流回路における電力の計算ができる。						
評価方法	定期試験70%、レポート30%の配点とし、60点以上を合格とする。 定期試験の答案は採点后返却し、達成度を確認させる。						
使用教科書・教材	電気回路 I (柴田尚志、コロナ社)						
参考図書等							
関連科目	電気情報基礎 V、エネルギー変換工学、電気回路 IB、II、III						

H29	授業科目 (2079)	電気回路 IB			Electric Circuit IB		
対象学科		学年	必・選	単位数	授業方法	開講形態	授業時間数
(E)電気情報工学科		3年	必修	1 履修単位	講義	夏学期 週4時間	30時間
担当教員	熊谷 雅美 (教授)						
<p>【 授業の目標 】 電気情報工学科の教育目標の1つに、電気情報工学に関する基本的な数理的手法を身につけることがある。本科目は電気工学の基礎になるもので、電気情報基礎から継続する科目である。電気回路の中でも交流回路に関して、交流電力、交流回路網、三相交流の回路計算を基礎から応用まで学ぶ。</p> <p>【 授業概要・方針 】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・相互インダクタンスを含む回路について学ぶ。 ・平衡三相回路、不平衡三相回路について学ぶ。 <p>【 履修上の留意点 】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・講義内容をより深く理解するために、予習・復習をしっかりと行う。 ・講義中に数値演習を行うので電卓を持参する。 							
授 業 計 画							
(夏 学 期) 授 業 内 容							時間
第 1 回	相互インダクタンス ・計算実習、演習						2
第 2 回	各種の結合回路 ・計算実習、演習						2
第 3 回	相互インダクタンスを含む回路の等価回路 ・計算実習、演習						2
第 4 回	理想変圧器 ・計算実習、演習						2
第 5 回	平衡三相回路、星型結線と三角結線 ・計算実習、演習						2
第 6 回	Y-Δ回路変換、三相交流回路の電力 ・計算実習、演習						2
第 7 回	不平衡三相交流回路 ・計算実習、演習						2
第 8 回	到達度試験 (答案返却とまとめ)						1
計							15
学習・教育到達目標	八戸高专目標	(A)	(B-1)	(B-2)	(C-1)	(C-2)	(D)
	同上関与割合 %			100			
	地域志向科目						
到達目標	<ul style="list-style-type: none"> ・相互インダクタンスを含む回路の解析ができる。 ・平衡三相回路の計算ができる。 ・三相回路の Y-Δ 回路変換ができる。 						
評価方法	到達度試験70%、レポート30%の配点とし、60点以上を合格とする。 到達度試験の答案は採点后返却し、達成度を確認させる。						
使用教科書・教材	電気回路 I (柴田尚志、コロナ社)						
参考図書等							
関連科目							

H29	授業科目 (2083)	電子工学 I A			Electronics IA		
対 象 コ ー ス		学年	必・選	単位数	授業方法	開講形態	授業時間数
(E) 電気情報工学コース		3 年	必修	1 履修単位	講義	夏学期 週 4 時間	30 時間
担当教員	松橋 信明 (教授)						
【 授業の目標 】 本学科の教育目標の 1 つは、エレクトロニクスに関する専門知識と技術を問題解決に利用できることである。そこで、電子工学に関する基礎を習得することを目標とする。さらに、半導体素子の物性を理解するのに必要な半導体工学の基礎を習得することを目標とする。							
【 授業概要・方針 】 半導体工学以外の電子工学について授業を行い、電子のふるまいに関する様々な現象、レーザーに関する基礎について学習する。その後に、半導体工学の基礎について授業を行い、エネルギーバンドモデルを用いて真性半導体や不純物半導体の物理的性質や特性について学習する。理論と現象を対応づけながら授業を進め、演習を多く取り入れ、計算力を高めると同時に講義内容をしっかりと理解させる方針である。							
【 履修上の留意点 】 ・講義内容をより深く理解するために、予習・復習をしっかりとやること。 ・授業中に演習を行うため電卓を必ず持参すること。演習を多く取り入れ学習意欲を増進させる授業を展開する。 ・授業以外にも自主的に例題や演習を行い、計算力を高める努力をすること。							
授 業 計 画							
(夏 学 期) 授 業 内 容							時間
第 1 回	物質と電子、電子の電荷、質量、波動性、電子と電流						4
第 2 回	電子の運動エネルギー、原子の構造、エネルギー準位						4
第 3 回	熱電子放出、電界放出、光電子放出、二次電子放出						4
第 4 回	気体分子の熱運動、平均自由行程、励起と電離、中間到達度試験						4
第 5 回	レーザー、自然・誘導放出、反転分布						4
第 6 回	エネルギー帯、導体・絶縁体・半導体、フェルミディラックの分布関数						4
第 7 回	半導体の種類と特質、真性半導体、不純物半導体、半導体の分類と性質						4
第 8 回	到達度試験 (答案返却とまとめ)						2
計							30
学習・教育到達目標	八戸高专目標	(A)	(B-1)	(B-2)	(C-1)	(C-2)	(D)
	同上関与割合 %		60	40			
	地域志向科目						
到達項目	<ul style="list-style-type: none"> ・基礎知識と基礎工学力を身につけるべく、用語を理解し、基礎的事項を習得して、理論と現象を対応づけて理解できること。 ・専門工学力を身につけるべく、理論を用いた物性や現象の説明、理論を利用・応用した例題や演習等の具体的な計算問題の解答ができること。 						
評価方法	到達度試験 70%、授業への取り組み(小テスト・レポート)30%の割合で評価する。総合評価は、100 点満点として、60 点以上を合格とする。答案及びレポートは採点后返却し、達成度を確認させる。						
使用教科書・教材	改定電子工学／西村信雄・落山謙三／コロナ社						
参考図書等	電子工学基礎／中澤達夫・藤原勝幸／コロナ社						
関連科目	電子工学 I B、電子工学 II、電気電子材料、電子デバイス、電子物性基礎						

H29	授業科目 (2084)	電子工学 I B			Electronics II B			
対 象 コ ー ス		学年	必・選	単位数	授業方法	開講形態	授業時間数	
(E)電気情報工学コース		3年	必修	1 学修単位	講義	冬学期 週2時間	15時間 (自学自習 30時間)	
担当教員	松橋 信明 (教授)							
【 授業の目標 】 本学科の教育目標の 1 つは、エレクトロニクスに関する専門知識と技術を問題解決に利用できることである。そこで、半導体素子の物性を理解するのに必要な不純物半導体やpn接合の特性等の半導体工学の基礎を習得することを目標とする。								
【 授業概要・方針 】 半導体工学の基礎について授業を行い、エネルギーバンドモデルを用いて不純物半導体やpn接合の物理的性質や特性について学習する。理論と現象を対応づけながら授業を進め、演習を多く取り入れ、計算力を高めると同時に講義内容をしっかりと理解させる方針である。								
【 履修上の留意点 】 ・講義内容をより深く理解するために、予習・復習をしっかりとやること。 ・授業中に演習を行うため電卓を必ず持参すること。演習を多く取り入れ学習意欲を増進させる授業を展開する。 ・授業以外にも自主的に例題や演習を行い、計算力を高める努力をすること。								
授 業 計 画								
(冬 学 期) 授 業 内 容								時間
第 1 回		不純物半導体のエネルギー準位						2
第 2 回		不純物半導体のキャリア密度、半導体内の電気伝導						2
第 3 回		少数キャリアの注入、拡散電流、ホール効果						2
第 4 回		pn接合とその熱的平衡状態						2
第 5 回		電位障壁						2
第 6 回		pn接合の電圧－電流特性、						2
第 7 回		pn接合の降伏現象、pn接合の静電容量、半導体と金属の接触						2
第 8 回		到達度試験 (答案返却とまとめ)						1
計								15
学習・教育到達目標		八戸高専目標	(A)	(B-1)	(B-2)	(C-1)	(C-2)	(D)
		同上関与割合 %		60	40			
		地域志向科目						
到達項目		<ul style="list-style-type: none"> ・基礎知識と基礎工学力を身につけるべく、用語を理解し、基礎的事項を習得して、理論と現象を対応づけて理解できること。 ・専門工学力を身につけるべく、理論を用いた物性や現象の説明、理論を利用・応用した例題や演習等の具体的な計算問題の解答ができること。 						
評価方法		到達度試験 70%、授業への取り組み(小テスト・レポート)30%の割合で評価する。総合評価は、100点満点として、60点以上を合格とする。答案及びレポートは採点后返却し、達成度を確認させる。						
使用教科書・教材		改定電子工学／西村信雄・落山謙三／コロナ社						
参考図書等		電子工学基礎／中澤達夫・藤原勝幸／コロナ社						
関連科目		電子工学 I A、電子工学 II、電気電子材料、電子デバイス、電子物性基礎						

H29	授業科目 (2093)	デジタル回路 IA			Digital Circuit IA			
対象学科		学年	必・選	単位数	授業方法	開講形態	授業時間数	
(E)電気情報工学コース		3年	必修	1 履修単位	講義	夏学期 週 4 時間	30 時間	
担当教員	佐藤 健 (准教授)							
【 授業の目標 】 電気情報工学科の教育目標の1つに、専門基礎に関する知識を身に付けることが挙げられている。デジタル技術は社会システムの基盤技術であり、その基本はブール代数、組合せ回路、そして順序回路に大別でき、応用回路としてコンピュータ回路がある。本科目においてはおもにブール代数と、入力の組合せのみで出力が決定される組合せ回路に関する知識と理論について学ぶ。								
【 授業概要・方針 】 教科書に沿ってデジタル回路の基礎を学ぶ。授業と演習を一体化したサイクルを繰り返すことで、デジタル回路の基本理論であるブール代数からはじまり、組合せ回路の設計方法を学習する。								
【 履修上の留意点 】 この科目は、デジタル回路 IB とデジタル回路 II の基礎科目であるので、その日のうちに復習をするなどの工夫をし、よく理解することが重要である。特に、演習として随時行う確認テストや宿題に基づき理解度を把握することが望ましい。								
授 業 計 画								
(夏 学 期) 授 業 内 容							時間	
第 1 回	ガイダンス, コンピュータの構成要素						4	
第 2 回	情報の表現: 数体系 ~ 2進数の乗除算						4	
第 3 回	情報の表現: コンピュータ内部の数値表現 ~ 時間・周波数の単位と接頭語						4	
第 4 回	中間試験、論理関数: 論理回路と論理代数 ~ 公理・定理を用いた論理関数の簡単化						4	
第 5 回	論理関数: 主加法標準形と主乗法標準形 ~ カルノー図表						4	
第 6 回	コンピュータの論理回路: 基本論理回路 ~ 組み合わせ論理回路						4	
第 7 回	まとめ, 演習						4	
第 8 回	到達度試験 (答案返却とまとめ)						2	
計							30	
学習・教育到達目標	八戸高専目標	(A)	(B-1)	(B-2)	(C-1)	(C-2)	(D)	
	同上関与割合 %		80	20				
	地域志向科目							
到達目標	授業で取り上げる知識や理論を理解すること。知識や理論を問題の解法に応用できること。組合せ回路の設計ができること。以上の達成度チェックのためには、教科書や参考書の演習問題を解いてみる必要がある。さらには各種検定試験の問題集の利用も勧める。							
評価方法	到達度試験を 80%, 小テスト形式の演習や宿題などを 20%とし、総合点 100 点満点で 60 点以上を合格とする。答案は返却し、到達度を伝達する。							
使用教科書・教材	「基礎から学ぶコンピュータアーキテクチャ」(遠藤敏夫, 森北出版) 教員作成テキスト							
参考図書等	「論理回路入門 第3版」(浜辺隆二, 森北出版) 「デジタル回路の考え方」(雨宮好文 他, オーム社)							
関連科目	デジタル回路 IB, デジタル回路 II, デジタル信号処理							

H29	授業科目 (2094)	デジタル回路 IB			Digital Circuit IB			
対象学科		学年	必・選	単位数	授業方法	開講形態	授業時間数	
(E)電気情報工学コース		3年	必修	1 学修単位	講義	冬学期 週2時間	15時間 (自学自習 30時間)	
担当教員	佐藤 健 (准教授)							
【 授業の目標 】								
電気情報工学科の教育目標の1つに、専門基礎に関する知識を身に付けることが挙げられている。デジタル技術は社会システムの基盤技術であり、その基本はブール代数、組合せ回路、そして順序回路に大別でき、応用回路としてコンピュータ回路がある。本科目においてはコンピュータの論理回路の中で特に記憶の要素を持つ順序回路について学ぶことでデジタル回路の基礎を身につける。								
【 授業概要・方針 】								
教科書に沿ってデジタル回路の基礎を学ぶ。授業と演習を一体化したサイクルを繰り返すことで順序回路の設計方法を学習する。								
【 履修上の留意点 】								
この科目はデジタル回路 IA の内容を踏まえたものになっているため、学んだことをきちんと理解しておくこと。またデジタル回路 II の基礎科目であるので、その日のうちに復習をするなどの工夫をし、よく理解することが重要である。特に、演習として随時行う確認テストや宿題に基づき理解度を把握することが望ましい。								
授 業 計 画								
(冬 学 期) 授 業 内 容							時間	
第 1 回	コンピュータの論理回路：フリップフロップ						2	
第 2 回	コンピュータの論理回路：レジスタ～カウンタ						2	
第 3 回	コンピュータの論理回路：順序回路と状態遷移図						2	
第 4 回	コンピュータの論理回路：状態割り当てと順序回路の設計、中間試験						2	
第 5 回	演算装置：算術加減算回路～シフト演算						2	
第 6 回	演算装置：演算結果の状態判定～乗算器						2	
第 7 回	まとめ、演習						2	
第 8 回	到達度試験 (答案返却とまとめ)						1	
計							15	
学習・教育到達目標	八戸高専目標	(A)	(B-1)	(B-2)	(C-1)	(C-2)	(D)	
	同上関与割合 %		80	20				
	地域志向科目							
到達目標	授業でとりあげる知識や理論を理解すること。知識や理論を問題の解法に応用できること。順序回路の設計と演算装置の動作の理解ができること。以上の達成度チェックのためには、教科書や参考書の演習問題を解いてみる必要がある。さらには、各種検定試験の問題集の利用も勧める。							
評価方法	到達度試験を80%、小テスト形式の演習や宿題などを20%とし、総合点100点満点で60点以上を合格とする。答案は返却し、到達度を伝達する。							
使用教科書・教材	「基礎から学ぶコンピュータアーキテクチャ」(遠藤敏夫, 森北出版) 教員作成テキスト							
参考図書等	「論理回路入門 第3版」(浜辺隆二, 森北出版) 「デジタル回路の考え方」(雨宮好文 他, オーム社)							
関連科目	デジタル回路 IA, デジタル回路 II, デジタル信号処理							

H29	授業科目 (2117)	エネルギー変換工学 A			Energy Conversion Engineering A			
対象コース		学年	必・選	単位数	授業方法	開講形態	授業時間数	
(E)電気情報工学コース		3年	必修	1 履修単位	講義	春学期 週 4 時間	30時間	
担当教員	佐々木 修平 (助教)							
【 授業の目標 】 電気情報工学科の教育目標の一つは、電気工学の専門基礎に関する知識を身に付けることである。本科目では、電気エネルギーを発生させる方法や様々なエネルギーを電気エネルギーに変換する方法、その電気エネルギーを適切に輸送・利用する方法について説明できることを目標とする。								
【 授業概要・方針 】 二年生で学習した電気磁気の基本法則を復習しながら、変圧器について学習する。 変圧器の三相結線は重要であるため、三相交流の原理と併せて授業を進める。 第三種電気主任技術者試験の演習問題(小テスト)を行う。								
【 履修上の留意点 】 二年生で学習した電気磁気、電気回路に関する基本法則を復習すること。 与えられた問題を解くだけでなく、自主的にさまざまな問題に取り組むこと。 関数電卓を持参すること。								
授 業 計 画								
(春 学 期) 授 業 内 容								時間
第 1 回	直流電動機の理論、構造							4
第 2 回	直流電動機の特性、始動と速度制御							4
第 3 回	直流発電機の理論、特性							4
第 4 回	直流発電機の定格							4
第 5 回	中間到達度試験、電磁誘導、自己インダクタンス、相互インダクタンス							4
第 6 回	変圧器の構造、理論、等価回路							4
第 7 回	変圧器の等価回路							4
第 8 回	到達度試験 (答案返却とまとめ)							2
計								30
学習・教育到達目標	八戸高専目標	(A)	(B-1)	(B-2)	(C-1)	(C-2)	(D)	
	同上関与割合 %			100				
	地域志向科目							
到達目標	直流機の原理、構造を説明でき、特性を理解することができる。 変圧器の原理、構造を説明でき、変圧器の等価回路を理解することができる。							
評価方法	到達度試験を70%、課題・小テストを30%として評価を行う。到達度試験は採点后返却し、達成度を伝達する。総合評価は100点満点とし、60点以上を合格とする。							
使用教科書・教材	工業 112 電気機器 実教出版							
参考図書等	電気機械学(電気学会)、最新電気機械学(丸善)							
関連科目	電気情報基礎、電磁気学、電気回路、実験実習							

H29	授業科目 (2118)	エネルギー変換工学 B			Energy Conversion Engineering B		
対象学科		学年	必・選	単位数	授業方法	開講形態	授業時間数
(E)電気情報工学コース		3年	必修	1 学修単位	講義	夏学期 週2時間	15時間 (自学自習 30時間)
担当教員	佐々木 修平 (助教)						
【 授業の目標 】 電気情報工学科の教育目標の一つは、電気工学の専門基礎に関する知識を身に付けることである。本科目では、様々なエネルギーを電気エネルギーに変換する方法とその電気エネルギーを適切に利用する方法(回転機)について説明できることを目標とする。							
【 授業概要・方針 】 春学期のエネルギー変換工学 A を復習しながら、変圧器の使用方法和回転機(直流機、誘導機、同期機)について学習する。 第三種電気主任技術者試験の演習問題(小テスト)を行う。							
【 履修上の留意点 】 講義内容を理解するために、予習・復習をしっかりと行うこと。 与えられた問題を解くだけでなく、自主的にさまざまな問題に取り組むこと。 関数電卓を持参すること。							
授 業 計 画							
(夏 学 期) 授 業 内 容							時間
第 1 回	変圧器の特性						2
第 2 回	変圧器の三相結線						2
第 3 回	三相誘導電動機の原理、構造						2
第 4 回	三相誘導機と各種誘導機の特性						2
第 5 回	三相同期発電機の原理、構造						2
第 6 回	三相同期発電機の特性						2
第 7 回	三相同期電動機の原理、特性						2
第 8 回	到達度試験 (答案返却とまとめ)						1
計							15
学習・教育到達目標	八戸高専目標	(A)	(B-1)	(B-2)	(C-1)	(C-2)	(D)
	同上関与割合 %			100			
	地域志向科目						
到達目標	変圧器の特性と回転機(誘導機、同期機)の特性を説明することができる。						
評価方法	到達度試験を80%、課題・小テストを20%として評価を行う。到達度試験は採点后返却し、達成度を伝達する。総合評価は100点満点とし、60点以上を合格とする。						
使用教科書・教材	工業 112 電気機器 実教出版						
参考図書等	電気機械学(電気学会)、最新電気機械学(丸善)						
関連科目	電気情報基礎、電磁気学、電気回路、実験実習						

H29	授業科目 (2116)	ロボットエレクトロニクス			Electronic Circuits on Robotics		
対 象 コ ー ス		学年	必・選	単位数	授業方法	開講形態	授業時間数
(E) 電気情報工学コース		3年	必修	1 履修単位	講義	冬学期 週 4 時間	30時間
担当教員	細川 靖 (講師)						
【 授業の目標 】							
電気情報工学コースの教育目標の1つに、専門基礎に関する知識を身に付けることが挙げられている。そこで、実践的な専門基礎知識と技術の習得、特にマイコンを用いた計測や制御の方法の習得を目標とする。今までに学んだ電気情報基礎の理論やプログラミングで習得した技術を用いて、与えられた競技テーマに対するロボット製作を実際に行い、競技を実施し、その結果から改善点を学ぶ。ものづくりに必要な技術と理論の習得を目指す。							
【 授業概要・方針 】							
ものづくりに必要な技術と理論の習得と、マイコンによる計測や制御とセンサの基礎を学ぶために、演習を重視した授業を行う。演習内容には授業で取り上げた知識の理解確認や製作、製作したロボットによる競技を含む。ボード工作では、はんだ付けを通して地域のものづくり企業のニーズを理解する。							
【 履修上の留意点 】							
電気情報基礎の理解と C 言語を用いたプログラミングがあらかじめ身につけていることが大事である。単位認定のためには、演習のすべての課題を提出することが必要である。また競技テーマに対するロボットを製作できることが必要である。情報通信制御実験室のコンピュータは授業時間以外にも使用可能であるので、課題に積極的に取り組むこと。							
授 業 計 画							
(冬 学 期) 授 業 内 容							時間
第 1 回	ガイダンス・コンピュータ制御 マイコンの基礎と組み込み機器						4
第 2 回	半導体素子の基礎 マイコン制御の基礎						4
第 3 回	プログラミング言語仕様 プログラミング言語仕様・マイコン演習						4
第 4 回	マイコン演習 (中間到達度試験)						4
第 5 回	モータードライバの使い方 ロボット制御の基礎						4
第 6 回	センサによるマイコン計測の基礎・演習 ロボット演習						4
第 7 回	ロボット演習 競技						4
第 8 回	到達度試験 (答案返却とまとめ)						2
計							30
学習・教育目標	八戸高専目標	(A)	(B-1)	(B-2)	(C-1)	(C-2)	(D)
	同上関与割合		50	30	20		
	地域志向科目	◎					
到達目標	マイコンによる計測や制御の基礎理論を説明できること。モータードライバやセンサをロボットに応用して説明できること。与えられた競技テーマに対し、実際に動作するロボットや回路作成を行いプログラムを作成し、意味を理解できること。						
評価方法	定期テスト (60%)、小テストやロボット演習・課題等 (40%) に基づく。100点満点で評価し、合格点は60点である。答案を返却し、達成度を伝達する。						
使用教科書・教材	たのしくできる Arduino 電子工作, 牧野浩二著, 東京電機大学出版 教員作製プリント						
参考図書等	Arduino をはじめよう, Massimo Banzi 著 船田巧訳, オライリージャパン よくわかる電子基礎, 東京電機大学出版, 電気・電子計測, 森北出版						
関連科目	電気情報基礎, プログラミング, 電子工学, デジタル回路, 計測情報処理						

H29	授業科目 (2142)	設計・製図			Design&Drawing			
対象学科		学年	必・選	単位数	授業方法	開講形態	授業時間数	
(E)電気情報工学コース		3年	必修	1	実習 履修単位	冬学期 週 4 時間	30 時間	
担当教員	古谷 一幸 (准教授)							
【 授業の目標 】 製品の設計・製作を行うことにおいて、図面作成は必須である。現在では、図面作成の強力なツールとして CAD が主流を占めており、設計者にとって CAD を習得することは、機械系であれ、電機系であれ必須と言っても過言ではない。本授業では、学科横断科目の一つとして、機械設計を例に CAD を実習し、CAD についての基本的な知識・操作法などについて習得する。								
【 授業概要・方針 】 CAD システムの概要に続き、最新の CAD ソフト「AutoCAD2007」による図面作成・編集方法を学ぶ。CAD を始めて使う人を念頭に、基本的な操作から解説し、毎回実習や演習を適宜行うことにより、操作法を体得できるようにする。								
【 履修上の留意点 】 最後の授業において、一定時間内に作図するテストを行う。各機能について、自分一人で操作できるように身につけておく必要がある。課題への取り組みの中で自分が十分に理解できていない点が明らかになるので、担当教員などに質問して理解し、必要に応じてメモするなどしておくこと。								
授 業 計 画								
(冬 学 期) 授 業 内 容							時 間	
第 1 回	CAD 概要, 基本操作(1)						2	
第 2 回	基本操作(2)						2	
第 3 回	作図機能, 図形編集機能(1)						2	
第 4 回	図形編集機能(2), 画層(1)						2	
第 5 回	画層(2), 構築線の利用, 寸法記入法						2	
第 6 回	印刷レイアウトの演習						2	
第 7 回	作図演習1(L字ブロック)						2	
第 8 回	作図演習1(続き),印刷(提出)						2	
第 9 回	作業空間(1), 作業空間(2), 引出線						2	
第 10 回	作図演習2(グランドパッキン押さえ)						2	
第 11 回	作図演習2(続き), 印刷(提出)						2	
第 12 回	作図演習3(フランジ型軸継手)						2	
第 13 回	作図演習3(続き), 印刷(提出)						2	
第 14 回	操作方法の復習, 作図テスト						2	
第 15 回	作図テスト(続き), 印刷(提出)						2	
計							30	
学習・教育到達目標	八戸高専目標	(A)	(B-1)	(B-2)	(C-1)	(C-2)	(D)	
	同上関与割合		100					
	地域志向科目							
到達目標	基本的な機能と操作法を理解し、図面を能率的かつ精確に作図できるようになること。ペーパー空間とモデル空間の概念を理解し、図の配置や倍率設定が適切に行えること。							
評価方法	作図テスト(70%), 提出課題(30%)として総合評価し、60 点以上を合格とする。							
使用教科書・教材	教員作成プリント							
参考図書等	AutoCAD 活用ガイド／加藤直考著／東海大学出版社 他							
関連科目	設計製図 I							

H29	授業科目 (2145)	コンピュータグラフィックス			Computer Graphics			
	対象コース	学年	必・選	単位数	授業方法	開講形態	授業時間数	
	(E) 電気情報工学コース	3年	必修	1 履修単位	講義	春学期 週 4 時間	30時間	
担当教員	細川 靖 (講師)		釜谷 博行 (教授)					
【 授業の目標 】								
電気情報工学コースの教育目標の1つに、専門基礎に関する知識を身に付けることが挙げられている。コンピュータグラフィックスは、非可視情報の可視化やレゼンテーション、デザインなど、多くの分野で応用されている。特に、設計製図の観点からコンピュータグラフィックスを捉えるとその基本は、2次元図形、3次元図形の表現の仕方、投影法、隠線処理などに大別できる。授業では、これらの基礎理論とプログラミングについて学ぶ。								
【 授業概要・方針 】								
製図の観点からのコンピュータグラフィックスの基礎理論を学び、基礎理論をアルゴリズムに展開することを学ぶ。更に、このアルゴリズムをC言語を用い実装する技術について学ぶ。授業は、テーマごとに、理論とプログラミング演習を一体として展開する。								
【 履修上の留意点 】								
C言語を用いたプログラミングがあらかじめ身につけていることが大事である。単位認定のためには、プログラミング演習のすべての課題を提出することが必要である。図書館のコンピュータは授業時間以外にも使用可能であるので、課題に積極的に取り組むこと。								
授 業 計 画								
(春 学 期) 授 業 内 容							時間	
第 1 回	コンピュータグラフィックス概論 2次元図形とデータ表現						4	
第 2 回	原点を基準とする図形の変換、変換行列 プログラミング演習						4	
第 3 回	任意点を基準とする図形の変換、変換行列 プログラミング演習						4	
第 4 回	3次元図形とデータ表現、変換行列 (中間到達度試験)						4	
第 5 回	プログラミング演習 ワイヤーフレームモデルとデータ表現						4	
第 6 回	平行投影, 正投影, 軸測投影 プログラミング演習						4	
第 7 回	立体の隠れ面の判定 プログラミング演習						4	
第 8 回	到達度試験 (答案返却とまとめ)						2	
計							30	
学習・教育到達目標	八戸高専目標	(A)	(B-1)	(B-2)	(C-1)	(C-2)	(D)	
	同上関与割合		80	20				
	地域志向科目							
到達項目	コンピュータグラフィックスの基礎理論を説明できること。プログラムを読み、意味を理解できること。基礎理論を応用して、プログラミングができること。以上の到達目標達成度のチェックのためには、教科書や参考書の演習問題を解いてみる必要がある。さらには、各種検定試験の問題集の利用も勧める。							
評価方法	定期テスト (70%)、プログラミング演習課題 (30%) に基づく。100点満点で評価し、合格点は60点である。答案を返却し、達成度を伝達する。							
使用教科書・教材	峯村吉泰著, Java によるコンピュータグラフィックス, 森北出版 教員作製プリント							
参考図書等	安田仁彦著, 図解メカトロニクス入門シリーズ CAD/ CAM/CAE 入門, オーム社 小堀 研一, 春日 久美子, 基礎から学ぶ図形処理, 工業調査会							
関連科目	1 学年の設計・製図 I, 2 学年の線形代数, 1・2 学年の電気情報基礎とプログラミング							

H29	授業科目 (2153)	メカニズム・設計概論			Outline of Mechanism and Design			
対象コース		学年	必・選	単位数	授業方法	開講形態	授業時間数	
(E)電気情報工学コース		3年	必修	1 学修単位	講義	冬学期 週2時間	15時間 (自学自習 30時間)	
担当教員	赤垣 友治(教授)							
【 授業の目標 】								
近年の科学技術の発展によって生産ラインの自動化は必須のものとなっており、工学系技術者には産業用ロボットの設計・開発・操作・保守といった高い技術力が求められている。また一方で、福祉工学的側面からも人間に対応したロボットの研究開発が進められており、このような技術に対応できる技術者も多く求められている。本講義では、複雑な空間運動をする機械構造物の動きを捉えることを目標とし、歯車をはじめとした機械要素の回転運動や直線運動といった基本的な動きに関する知識と計算力を養うことを目的としている。								
【 授業概要・方針 】								
機構学の基礎知識を高めるために理解しやすい図表を用いて広範囲にわたった平易な説明を行う。例題を解いて導かれた式の意味を理解する。さらに自分で演習問題を解くことによって理解を深める。演習問題の解法および計算力を培って実際の機構について考究すること。								
【 履修上の留意点 】								
電卓、定規、コンパスを持参すること。学修単位（1単位）ですから、30時間以上の自学自習が必須です。授業に対応した演習問題を配布するので、自学自習課題として活用し、また試験勉強のために役立ててください。自学自習課題等は提出課題（レポート）としますので、必ず提出して下さい。								
授 業 計 画								
（冬学期）授 業 内 容								時間
第1回	機構の基礎, 物体の運動							2
第2回	機構の自由度, リンク機構の構成							2
第3回	リンク機構							2
第4回	リンク機構, カム機構							2
第5回	カム機構, 摩擦伝動							2
第6回	摩擦伝動, 歯車伝動							2
第7回	歯車伝動							2
第8回	到達度試験 (答案返却とまとめ)							1
計								15
学習・教育到達目標	八戸高専目標	(A)	(B-1)	(B-2)	(C-1)	(C-2)	(D)	
	同上関与割合 %			100 ()				
	地域志向科目							
到達目標	(1)機械を構成する要素とその組合せ及び運動について説明できること。 (2)機構学に関する基本公式の内容を理解すること。 (3)適切な公式を選択して演習問題を解くことができること。							
評価方法	到達度試験(70%)、自学自習課題(レポート)等(30%)として、100点満点で総合的に評価し、60点以上を合格とする。自学自習課題は必ず提出して下さい(必須)。到達度試験の答案およびレポートは採点后に返却し、達成度を伝える。							
使用教科書・教材	絵ときでわかる機構学/住野和男, 林 俊一/オーム社							
参考図書等	よくわかる機構学/萩原芳彦/オーム社, 基礎機構学/野々山佐一/工学図書							
関連科目	機械工学概論II(5学年), その他工学系基礎科目全般							

H29	授業科目 (2212)	実験実習Ⅲ			Experimental and Exercises in Electrical Engineering Ⅲ			
対象コース		学年	必・選	単位数	授業方法	開講形態	授業時間数	
(E)電気情報工学コース		3年	必修	3 履修単位	実験	春学期 週 4 時間 夏学期 週 4 時間 冬学期 週 4 時間	90 時間	
担当教員	野中 崇 (教授)		細川 靖 (講師)		佐々木 修平 (助教)			
【 授業の目標 】								
電気情報工学科の教育目標の一つは、電気工学に関する実験技術を身に付けることである。本科目では、電気磁気現象・エネルギー変換機器、シーケンス制御などに関する実験を行なう。理論と実験は工学の両輪で、両者相まって工学は進歩し、知識は確実なものになる。そのため、実験技術を磨くとともに、実験結果は必ず理論的に整理分析し、必要なら再実験、また、見方を変えて実験することについて、学習することを目標とする。また、ものづくりの進める上でのアプローチの仕方、調査、計画書・報告書の作成についても学ぶ。								
【 授業概要・方針 】								
a～iの実験は、ローテーション方式であるので、進行は必ずしも下記のテーマの順にはならない。								
【 履修上の留意点 】								
レポートは翌週の実験開始前に提出すること。それ以降については減点をする。他人のレポートを写した場合は、両者ともにレポートを提出しなかったことと見なす。班員全員が、協力をして、実験を行なうこと。								
授 業 計 画								
(春学期) 授業内容	時間	(夏学期) 授業内容	時間	(冬学期) 授業内容	時間			
第 1 回 ガイダンス・ものづくり調査	4	第 9 回 レポート整理 ものづくり計画書	4	第 17 回 レポート整理 ものづくり報告書	4			
第 2 回 a 電磁誘導	4	第 10 回 d 磁気回路に 関する実験	4	第 18 回 g 直流機に 関する実験 I	4			
第 3 回 レポート整理 ものづくり調査	4	第 11 回 レポート整理 ものづくり計画書	4	第 19 回 レポート整理 ものづくり報告書	4			
第 4 回 b コンデンサの 充放電	4	第 12 回 e 変圧器に 関する実験	4	第 20 回 h 直流機に 関する実験 II	4			
第 5 回 レポート整理 ものづくり調査	4	第 13 回 レポート整理 ものづくり計画書	4	第 21 回 i 単相電力・三相 電力の測定	4			
第 6 回 c 電気工事実習	4	第 14 回 f リレーシーケンス	4	第 22 回 マイコン製作①	4			
第 7 回 レポート整理 ものづくり調査	4	第 15 回 ものづくり 発表会準備	4	第 23 回 マイコン製作②	4			
第 8 回 レポート整理 ものづくり調査	2	第 16 回 ものづくり発表会	2	第 24 回 レポート整理 補充実験	2			
計	30	計	30	計	30			
学習・教育到達目標	八戸高専目標	(A)	(B-1)	(B-2)	(C-1)	(C-2)	(D)	
	同上関与割合 %		80	20				
	地域志向科目							
到達目標	<ul style="list-style-type: none"> 各実験テーマの目的・原理・実験内容を理解した上で、実験結果を分析できる。 実験機器・計測装置を適切に扱うことができる。 報告書に目的・原理・方法・結果・考察等、グラフや表を使ってまとめることができる。 ものづくりのアプローチの仕方を理解し、計画書を作成、発表することができる。 							
評価方法	実験レポート及びものづくり計画書・報告書の内容 70%、実験レポートのヒアリング・提出状況・自己評価 20%、発表会 10%として総合評価し、60 点以上で合格とする。毎回レポートチェックを行い、達成度を確認させる。不備がある場合は再度書き直しをさせる。							
使用教科書・教材	教員作成プリント							
参考図書等	改訂入門 電気磁気、大熊栄作、東京電機大学出版局／わかりやすい電気・電子回路 田頭 功著、共立出版／エネルギー変換工学、柴田、三沢、森北出版							
関連科目	電気情報基礎、電気回路Ⅰ、電磁気学Ⅰ、エネルギー変換工学							

H29	授業科目 (2001)	応用数学 I			Applied Mathematics I		
対象学科		学年	必・選	単位数	授業方法	開講形態	授業時間数
(E)電気情報工学科		4年	必修	1 学修単位	講義	春学期 週2時間	15時間 (自学自習 30時間)
担当教員	馬場 秋雄 (准教授)						
【 授業の目標 】							
数学の分野の中で現実の諸問題と関連の深いものの一つである微分方程式について、1階と2階のものを学ぶ。線形微分方程式を中心に、解の構造を理解し、基本的な微分方程式が解けるようになることを目標とする。							
【 授業概要・方針 】							
各回のテーマについて講義形式で説明をする。例題等で各々の方程式の解き方を紹介するとともに時間の許す限り問題を実際に解いて計算応用能力を養うことに重点を置く。教科書等に問の問題は各自復習を兼ねて学習する必要がある。なお、授業内容の確認のための小テストの実施や課題の提出を求める。							
【 履修上の留意点 】							
微分積分学の基本事項を理解していることを前提とする。微分積分の理解が足りない学生は、しっかりと復習しなければならない。問題集の問題にも挑戦し、自力で解けるようになるまで学習すること。							
授 業 計 画							
(春 学 期) 授 業 内 容							時間
第 1 回	微分方程式とその解、1階微分方程式—変数分離形						2
第 2 回	1階線形微分方程式(1)						2
第 3 回	1階線形微分方程式(2)						2
第 4 回	2階線形微分方程式(1)						2
第 5 回	2階線形微分方程式(2)						2
第 6 回	2階線形微分方程式(3)						2
第 7 回	練習問題						2
第 8 回	到達度試験 (答案返却とまとめ)						1
計							15
学習・教育到達目標	八戸高専目標	(A)	(B-1)	(B-2)	(C-1)	(C-2)	(D)
	同上関与割合 %		100				
	地域志向科目						
到達目標	<ul style="list-style-type: none"> ・微分方程式の意味(解)を理解する。 ・変数分離形、1階線形微分方程式を解くことができる。 ・定数係数2階線形微分方程式を解くことができる。 						
評価方法	到達度試験 8割以上、課題・小テスト 2割以内で評価する。試験の答案等は採点后、本人に見せて到達度を知らせる。総合評価60点以上で合格。						
使用教科書・教材	微分積分2、高専の数学教材研究会[編]、森北出版、同 問題集						
参考図書等	微分積分1、高専の数学教材研究会[編]、森北出版						
関連科目	専門科目全般						

H29	授業科目 (2002)	応用数学 II			Applied Mathematics II		
	対象学科	学年	必・選	単位数	授業方法	開講形態	授業時間数
	(E)電気情報工学科	4年	必修	1 学修単位	講義	冬学期 週2時間	15時間 (自学自習 30時間)
担当教員	鳴海 哲雄 (教授)						
【 授業の目標 】							
工学を学ぶ者に限らず一般社会人としても統計の基本知識は必要不可欠であろう。最近「ビックデータ」という言葉がビジネス用語になりつつあります。統計学でデータを扱うとき、基礎にあるのが確率である。目標は確率及び統計の基本事項を理解・修得し、その手法を用いて計算した数値からそのデータの特性を読み取る能力を養うことである。							
【 授業概要・方針 】							
確率の基本的な事項を学習後、データ整理として、平均・分散・四分位等の用語と計算を学び、2次元データでは、相関、回帰直線等を学ぶ。次に確率分布として、離散型と連続型そして最も大切な正規分布を学び、母平均等の母数の区間推定へと進めていく。教科書と問題集の間を解くことによって理論と実践を密着させて理解を深めていく。そのために常に電卓を手元におき、計算により実証しながら進めていくことになる。							
【 履修上の留意点 】							
電卓は必携である。統計量は、各自が実感的な数値として感じる事が大切である。したがって、常日頃から新聞・書物・インターネット等から得られるいろいろな情報や数値に興味を持ち、その意味をよく考えるように習慣づけるべきである。また、問題集の問題にも挑戦し、自力で解けるようになるまで学習すること。疑問点等はオフィスアワーを利用すること。							
授 業 計 画							
(冬学期) 授 業 内 容							時間
第1回	確率(1) 基本性質						2
第2回	確率(2) ベイズの定理						2
第3回	データ整理(1) 1次元データ						2
第4回	データ整理(2) 2次元データ						2
第5回	確率分布						2
第6回	統計量と標本分布						2
第7回	母数の推定						2
第8回	到達度試験 (答案返却とまとめ)						1
計							15
学習・教育到達目標	八戸高専目標	(A)	(B-1)	(B-2)	(C-1)	(C-2)	(D)
	同上関与割合 %			100			
	地域志向科目						
到達目標	簡単な確率を求めることができる。データを整理して、代表値・散布度、回帰直線が求められる。基本的な確率分布を理解する。母平均の区間推定ができる。 適宜課題を提出してもらい各自理解度を確認し、復習してもらう。						
評価方法	到達度試験9割以上、課題・小テスト1割以内で評価する。試験の答案等は採点后、本人に見せて到達度を知らせる。総合評価60点以上で合格。						
使用教科書・教材	新確率統計、高遠 他 著、大日本図書 ;同 問題集						
参考図書等	微分積分1、2、高専の数学教材研究会[編]、森北出版						
関連科目	データの解析を必要とする専門科目						

H29	授業科目 (2003)	応用数学 III			Applied Mathematics III			
対象学科		学年	必・選	単位数	授業方法	開講形態	授業時間数	
(E) 電気情報工学科		4年	必修	1 履修単位	講義	夏学期 週 4 時間	30時間	
担当教員	若狭 尊裕 (助教)							
【 授業の目標 】								
「応用数学Ⅲ」ではラプラス変換およびフーリエ解析の手法を学ぶ。工学分野では、現象の説明に微分方程式がよく用いられる。本科目では、ラプラス変換やフーリエ変換を用いた微分方程式の解法を学ぶ。また、フーリエ解析は振動・波動現象の解析手法として有用で、工学の各分野で利用されている。本授業では、それらの基本的な概念と手法を学ぶことを目標とする。								
【 授業概要・方針 】								
本授業では厳密な理論は省き概略の説明程度に留める。いくつかの基本的な公式を原理に沿って導き、それを使った微分方程式の解法を中心に授業を展開する。また、フーリエ級数による周期関数の表現法を学び、振動・波動現象の解析手法を身につける。前半(14時間)はラプラス変換、後半(14時間)はフーリエ解析を扱う。								
【 履修上の留意点 】								
予備知識として、部分分数分解法や部分積分法に慣れていることが必要である。かなりの計算力が問われるので、それらの復習を充分に行なっておくこと。与えられた宿題、課題は的確にこなすこと。								
授 業 計 画								
(夏 学 期) 授 業 内 容								時間
第 1 回	常微分方程式の復習、ラプラス変換の定義と性質、ラプラス変換表 逆ラプラス変換の計算							4
第 2 回	常微分方程式の解法(1) 常微分方程式の解法(2)							4
第 3 回	常微分方程式の解法(3)							4
第 4 回	線形システムの伝達関数とデルタ関数、たたみこみ積分の定義と応用 到達度試験(1)							4
第 5 回	ベクトルの線形結合と関数の線形結合、三角関数の直行性 フーリエ級数の定義、一般の周期関数のフーリエ級数の公式							4
第 6 回	フーリエ級数の計算、偶関数と奇関数 フーリエ級数の収束定理、複素フーリエ級数の公式、フーリエ級数の計算(3)							4
第 7 回	フーリエ変換の定義、フーリエ変換の計算、フーリエ積分定理 フーリエ変換の性質と公式、たたみこみ積分、スペクトル							4
第 8 回	到達度試験(2) (答案返却とまとめ)							2
計								30
学習・教育到達目標	八戸高専目標	(A)	(B-1)	(B-2)	(C-1)	(C-2)	(D)	
	同上関与割合 %		100					
	地域志向科目							
到達目標	ラプラス変換を使って常微分方程式が確実に解けること。 さまざまな周期関数をフーリエ級数で表現できること。 フーリエ級数・フーリエ変換とスペクトルの関係を理解できること。							
評価方法	到達度試験を80%、課題提出・小テスト等を20%で評価する。 総合評価は100点満点として、60点以上を合格とする。							
使用教科書・教材	高専テキストシリーズ 応用数学 (森北出版)、同左 問題集、及び教員作成プリント							
参考図書等	大学の教科書・参考書							
関連科目	線形代数、微分積分、微分方程式、制御工学、通信工学、振動工学							

H29	授業科目 (2004)	応用数学 IV			Applied Mathematics IV			
対象学科		学年	必・選	単位数	授業方法	開講形態	授業時間数	
(E)電気情報工学科		4年	必修	1 履修単位	講義	春学期 週4時間	30時間	
担当教員	馬淵 雅生 (准教授)							
【 授業の目標 】								
「応用数学IV」ではベクトル解析を学ぶ。電気情報工学科の専門科目では、ベクトルを用いて表現することが多く、「電磁気学」などはベクトル解析を基礎としている。ベクトルの演算(内積と外積)に習熟し、スカラー場の勾配やベクトル場の発散・回転という概念を理解し、線積分・面積分の手法をマスターした上で、各種の積分定理を理解することを目標とする。								
【 授業概要・方針 】								
1節のベクトルの演算、2節の勾配・回転・発散、3節の線積分と面積分については、専門科目の授業などで道具として使えるよう、演習に力点を置く。一方で、4節の積分定理は、その意味がわかることを目標とする。時間の許す限り問題を解かせるが、節末の練習問題は全て課題となる。								
【 履修上の留意点 】								
2節の勾配・回転・発散の概念は、その意味が直ぐにわからなくても根気よく考えて続けること。回転と発散については、4節の積分定理によって初めてその意味がわかるであろう。3節の線積分と面積分の計算が最大の目標である。授業で十分に説明できないことはプリントとして配布するので、興味がある学生は熟読して欲しい。								
授 業 計 画								
(春 学 期) 授 業 内 容								時間
第 1 回	ベクトルの内積と外積、練習問題 1							4
第 2 回	スカラー場とベクトル場、スカラー場の勾配							4
第 3 回	ベクトル場の発散と回転、練習問題 2							4
第 4 回	線積分							4
第 5 回	面積分							4
第 6 回	練習問題 3							4
第 7 回	グリーンの定理、ガウスの発散定理、ストークスの定理							4
第 8 回	到達度試験 (答案返却とまとめ)							2
計								30
学習・教育到達目標	八戸高専目標	(A)	(B-1)	(B-2)	(C-1)	(C-2)	(D)	
	同上関与割合 %		100					
	地域志向科目							
到達目標	<ul style="list-style-type: none"> ・ベクトルの内積と外積に習熟すること。 ・スカラー場の勾配、ベクトル場の発散と回転に習熟すること。 ・スカラー場とベクトル場の線積分や面積分について、意味と計算方法を理解すること。 ・各種の積分定理を確かめることができること。 							
評価方法	到達度試験の得点を80%、課題提出状況(4回)を20%で評価する。 総合評価は100点満点として、60点以上を合格とする。							
使用教科書・教材	応用数学 (高専の数学教材研究会編、森北出版) 応用数学問題集 (高専の数学教材研究会編、森北出版)							
参考図書等	「ベクトル解析」(戸田盛和著、岩波書店) など							
関連科目	線形代数と微分積分学は基礎である。応用物理、電磁気学、流体力学などに繋がる。							

H29	授業科目 (2031)	応用物理 II			Applied Physics II		
対象学科		学年	必・選	単位数	授業方法	開講形態	授業時間数
(E) 電気情報工学科		4年	必修	1 学修単位	講義	春学期 週2時間	15時間 (自学自習 30時間)
担当教員	舘野 安夫 (教授)						
【 授業の目標 】 「応用物理 II」では、材料工学系の専門科目を学ぶうえでの基礎知識である量子力学の初歩を学ぶ。材料の性質を知るためには、それを構成する原子や電子の機能を理解する必要がある。量子力学が示すミクロの世界の法則を理解し、物質の中での原子や電子の性質を理解することが重要である。「応用物理 II」は、本格的な固体電子物性論の学習の準備となることを目標とする。							
【 授業概要・方針 】 量子力学の概念を理解するためには、物理・応用物理で学んだ振動・波動の基礎事項と、応用数学で学んだ微分方程式や確率・統計の知識を必要とする。授業ではそれらの復習を兼ねながら進めていく。							
【 履修上の留意点 】 ・応用物理(振動・波動)、応用数学(微分方程式、確率・統計)をよく復習しておくこと。 ・講義内容、テキストの本文中の公式の導出や、例題および基本的演習問題は自ら考え計算してみることを目標とする。							
授 業 計 画							
(春 学 期) 授 業 内 容							時間
第 1 回	ガイダンス、現代物理学の黎明期、量子論の誕生						2
第 2 回	プランクの量子仮説、アインシュタインの光量子仮説						2
第 3 回	光の粒子性と電子の波動性、ボーアの量子条件						2
第 4 回	シュレディンガー方程式と波動関数の解釈、電子の軌道、エネルギー準位						2
第 5 回	水素原子の波動関数と電子配置、多電子原子の構造と周期律の説明						2
第 6 回	共有結合の原理と分子の構造 (カーボン、CH ₄ 、NH ₃ 、OH ₂)						2
第 7 回	固体(結晶)の電子構造、バンド理論、導体、半導体、絶縁体						2
第 8 回	到達度試験 (答案返却とまとめ)						1
計							15
学習・教育到達目標	八戸高専目標	(A)	(B-1)	(B-2)	(C-1)	(C-2)	(D)
	同上関与割合 %		30	70 ()			
	地域志向科目						
到達目標	<ul style="list-style-type: none"> 量子論の基本的概念である粒子・波動の二重性を理解すること。 シュレディンガー方程式、波動関数、エネルギー固有値の意味を理解すること。 水素原子の構造や、バンド理論等の固体の電子構造を理解すること。 						
評価方法	定期試験を80%、課題提出・小テスト等を20%で評価する。 総合評価は100点満点として、60点以上を合格とする。						
使用教科書・教材	「初めて学ぶ 量子化学」(阿部正紀著、培風館)						
参考図書等	「物質の量子力学」(岡崎誠著、岩波書店) 「基礎 量子力学」(猪木慶治・川合光 共著、講談社サイエンティフィック)						
関連科目	応用数学 I・II・III・IV、応用物理 I・V、電子物性基礎、電子工学、電子デバイス						

H29	授業科目 (2035)	応用物理 V			Applied Physics V		
対象学科		学年	必・選	単位数	授業方法	開講形態	授業時間数
(E) 電気情報工学科		4年	必修	1 学修単位	講義	冬学期 週2時間	15時間 (自学自習 30時間)
担当教員	丹羽 隆裕 (準教授)						
【 授業の目標 】 「応用物理V」では、材料工学系の専門科目を学ぶうえでの基礎知識である統計力学の初歩を学ぶ。材料の性質を知るためには、それを構成する多数の原子や分子の機能を理解する必要がある。多数($\sim 10^{23}$)の原子や電子の集団の性質を理解するためには確率・統計の考え方が必要となる。「応用物理V」では、統計力学が示すミクロの世界の法則を理解し、物質の中での集団としての原子や電子の性質を理解することを目標とする。なお、統計力学で導入されるエントロピーの定義は、情報科学で用いられるエントロピーの概念の基礎となっている。							
【 授業概要・方針 】 統計力学は確率・統計の考え方を基礎としている。授業ではそれらの復習を兼ねながら進めていく。							
【 履修上の留意点 】 ・確率・統計の基本をよく復習しておくこと。 ・講義内容、テキストの本文中の公式の導出や、例題および基本的演習問題は自ら考え計算してみる。							
授 業 計 画							
(冬学期) 授 業 内 容							時間
第1回	ガイダンス、自然現象と確率統計、順列組み合わせの復習						2
第2回	出現確率と状態数、温度とエネルギー分布						2
第3回	熱平衡状態とマイクロ状態数(1) (ボルツマン因子)						2
第4回	熱平衡状態とマイクロ状態数(2) (エントロピー)						2
第5回	混合エントロピー、情報科学とエントロピー						2
第6回	統計熱力学の方法 (状態和の計算と熱力学的諸量)						2
第7回	量子統計力学 (フェルミ統計とボース統計)						2
第8回	到達度試験 (答案返却とまとめ)						1
計							15
学習・教育到達目標	八戸高専目標	(A)	(B-1)	(B-2)	(C-1)	(C-2)	(D)
	同上関与割合 %		30	70 ()			
	地域志向科目						
到達目標	・自然現象は深く確率・統計と関わっていることを理解すること。 ・物理量の測定と、統計力学に基づいた物理量の計算方法の関係を理解すること。						
評価方法	定期試験を80%、課題提出・小テスト等を20%で評価する。 総合評価は100点満点として、60点以上を合格とする。						
使用教科書・教材	「固体物性を理解するための統計物理学入門」(沼居貴陽著、森北出版)						
参考図書等	「キッテル熱物理学」(C.Kittel 著、山下・福地共訳、丸善株式会社) 「材料科学者のための統計熱力学入門」(志賀正幸著、内田老鶴圃)						
関連科目	応用数学 I・II・III・IV、応用物理 I・II、電子物性基礎、電子工学、電子デバイス						

H29	授業科目 (2066)	電磁気学Ⅱ			Electromagnetism Ⅱ			
対象学科		学年	必・選	単位数	授業方法	開講形態	授業時間数	
(E)電気情報工学科		4年	必修	1 学修単位	講義	春学期 週2時間	15時間 (自学自習 30時間)	
担当教員	野中 崇 (教授)							
【 授業の目標 】 本学科の教育目標の一つは、電気工学の専門基礎に関する知識を身につけることである。本科目は、電気電子工学、情報通信工学を学ぶ上で最も重要な基礎専門科目のひとつである。電気磁気現象を物理的側面から理解し、数学的に解釈できることが目標である。3年の電磁気学Ⅰで学んだことを基礎に、誘電体中の電氣的性質、ビオ・サバルの法則等の電流と磁界における電磁気現象を理解することを目標にする。								
【 授業概要・方針 】 前半は電気双極子や電気二重層、ラプラス及びポアソンの方程式、静電エネルギーと誘電体に働く力など、導体がある場合や誘電体がある場合の静電界について学習する。後半は、定常電流、ビオ・サバルの法則やアンペールの法則など電流と磁界について学習する。講義と合わせて、演習を通して理解と確認を行います。								
【 履修上の留意点 】 本科目は、電気電子、通信工学の幹となるものである。講義で習得した知識を深めるために、進んで演習問題を解くことが大切です。授業も演習を通して理解を深め、確認していく形式を行います。積極的に取り組むように心がけてください。ただし、授業内の演習だけでは不十分ですので、自習による演習も不可欠です。1、2年の物理や電気情報基礎、3年の電磁気学、微分積分、4年のベクトル解析と関連が深いので、復習をしておきましょう。								
授 業 計 画								
(春 学 期) 授 業 内 容								時間
第 1 回		電気双極子、電気二重層						2
第 2 回		静電エネルギー、導体・誘電体に働く力						2
第 3 回		ラプラス及びポアソンの方程式						2
第 4 回		演習						2
第 5 回		導体中の電流、オームの法則、定常電流の分布						2
第 6 回		ビオ・サバルの法則、アンペアの法則、磁界の強さ、電流に働く力						2
第 7 回		演習						2
第 8 回		到達度試験 (答案返却とまとめ)						1
計								15
学習・教育到達目標		八戸高専目標	(A)	(B-1)	(B-2)	(C-1)	(C-2)	(D)
		同上関与割合 %			100			
		地域志向科目						
到達目標		1. 電気双極子、電気二重層について説明でき、電位や電界を計算できる 2. ラプラス及びポアソンの方程式を用いて電位を計算できる 3. 静電界のエネルギーと誘電体に働く力を計算できる 4. ビオ・サバルの法則、アンペアの法則から磁界を計算できる						
評価方法		到達度試験 80%、課題・小テスト等 20%として評価を行う。答案は採点后返却し、達成度を伝達する。総合評価は100点満点として、60点以上を合格とする。						
使用教科書・教材		電磁気学(多田泰芳、柴田尚志共著、コロナ社)、基礎からわかる電磁気学例題演習 <Ⅰ> <Ⅱ>(山口昌一郎著、オーム社)						
参考図書等		入門電磁気学/東京電機大学編/東京電機大学出版						
関連科目		物理Ⅲ、電気情報基礎Ⅰ・Ⅱ・Ⅲ、電磁気学Ⅰ・Ⅲ						

H29	授業科目 (2067)	電 磁 気 学 III			Electromagnetism III		
対 象 学 科		学 年	必・選	単 位 数	授 業 方 法	開 講 形 態	授 業 時 間 数
(E)電気情報工学科		4 年	必修	1 履修単位	講義	冬学期 週 4 時間	30 時間
担当教員	中村 嘉孝 (准教授)						
【 授業の目標 】							
<p>本学科の教育目標は電気磁気現象を物理的側面から理解し、さらに数学的に解釈できることを目標にしています。電磁気学の総仕上げとなる科目。電場や磁場の発散や回転(渦)と言う概念を理解し統一的に見通す事が出来る様になりましょう。また、電場が変化すると渦状の磁場が生じ、磁場が変化すると渦状の電場が生じると言うことを数式で表したものがマクスウェル方程式であることを理解しましょう。また、今まで学んできた、例えばビオ・サバールの法則であれば、ある場所の電流が、他の場所にどの様な磁場を作るか、つまり、“離れた位置(非局所的)”での2つの量の関係を表しています。本科目では、空間各点での電場や磁場の変化率と、その位置での電荷や電流の量との関係を求めます。つまり、非局所的なビオ・サバールの法則に変わる、新しい“局所的”な電場、磁場の基本法則を理解しましょう。</p>							
【 授業概要・方針 】							
<p>前半は、なぜ物質は磁石になるのか？磁性体中の磁界は？電磁誘導とは？インダクタンスとは？など。後半は、変位電流とは？マクスウェルの方程式って何を意味する？電磁波って何？など。なぜ？から学んでいく様に進めます。</p>							
【 履修上の留意点 】							
<p>もっと本を読みましょう。どの科目も教科書だけでは理解出来ません。教科書全体を一通り読んで、流れ関係性を把握して下さい。厳密さは大事。しかし全体像を把握する事はもっと大事。近づいたり離れたり、様々な視点で学んで下さい。「試験の為の勉強」は卒業しましょう。勉強そのものが楽しみであり、人生を豊かにし、自分を成長させてくれる、と捉えて勉強して欲しいです。「そこ試験に出ますか？」等とは言わず、学問のエレガントさに感動し、泥臭さを堪能して下さい。学びは自分を助けてくれます。それを外に生かせば人々を幸せにできます。豊かな人間になろう。</p>							
授 業 計 画							
(冬 学 期) 授 業 内 容							時 間
第 1 回	ガイダンス、磁性体を含む静磁界(物質の磁化、磁性体中の磁界)						4
第 2 回	電磁誘導(ファラデーの法則)、インダクタンス(自己及び相互インダクタンス)						4
第 3 回	磁界のエネルギーと力、電荷の保存則						4
第 4 回	マクスウェルの方程式 I (変位電流、アンペア・マクスウェルの法則)						4
第 5 回	マクスウェルの方程式 II (微分系のマクスウェル方程式)						4
第 6 回	電磁界のエネルギー、ポインティングベクトル						4
第 7 回	電磁波(波動方程式)						4
第 8 回	到達度試験 (答案返却とまとめ)						2
計							30
学習・教育到達目標	八戸高专目標	(A)	(B-1)	(B-2)	(C-1)	(C-2)	(D)
	同上関与割合 %			100 ()			
	地域志向科目						
到達項目	磁性体内の磁界を計算出来る、誘導起電力を計算出来る、自己相互インダクタンスを計算出来る、磁界のエネルギーと働く力を計算出来る、変位電流による磁界を計算出来る、電磁界のエネルギーの流れを計算出来る、波動方程式を導出出来る様になりましょう。						
評価方法	定期試験 80%、課題・小テスト等 20%として評価を行う。答案は採点後返却し、達成度を伝達する。総合評価は 100 点満点として、60 点以上を合格とする。						
使用教科書・教材	電磁気学(多田、柴田共著、コロナ社)、電磁気学例題演習 I、II(山口昌一郎著、電気学会)						
参考図書等	電磁気学のききどころ(和田純夫著、岩波書店)						
関連科目	電気情報基礎、電磁気学 I、電磁気学 II、工学演習						

H29	授業科目 (2075)	電気回路 II			Electric Circuit II		
対象学科		学年	必・選	単位数	授業方法	開講形態	授業時間数
(E)電気情報工学科		4年	必修	1 履修単位	講義	夏学期 週 4 時間	30 時間
担当教員	熊谷 雅美 (教授)						
<p>【 授業の目標 】 本学科の教育目標の一つは、電気工学分野の知識と技術を習得することである。電気回路は電気・電子工学、及び、情報・通信工学の諸分野においてきわめて重要な基礎科目のひとつである。本科目では、Laplace 変換、Fourier 展開について学習し、それらを応用して過渡現象、非正弦波交流についての基本的な解析方法を身につける。</p>							
<p>【 授業概要・方針 】 電気回路 II では3学年までに学習した基礎的な電気回路の知識を進め、非定常状態の回路解析法、非正弦波交流の解析法について学ぶ。授業では、過渡解析、調和解析の考え方を学ぶとともに、演習を多く取り入れて計算力の向上を目指す。</p>							
<p>【 履修上の留意点 】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・電気回路 I の内容について振り返っておくこと。 ・講義で行う演習の内容を丁寧に振り返ること。 ・Laplace 変換、Fourier 展開については、十分に予習・復習を行うこと。 							
授 業 計 画							
(夏 学 期) 授 業 内 容							時間
第 1 回	定数係数線形微分方程式 ・計算実習、演習						4
第 2 回	Laplace 変換～線形微分方程式の解法 ・計算実習、演習						4
第 3 回	直流回路の過渡現象解析 ・計算実習、演習						4
第 4 回	交流回路の過渡現象解析 ・計算実習、演習						4
第 5 回	周期関数と Fourier 展開 ・計算実習、演習						4
第 6 回	非正弦波交流 ・計算実習、演習						4
第 7 回	交流回路における非正弦波交流 ・計算実習、演習						4
第 8 回	到達度試験 (答案返却とまとめ)						2
計							30
学習・教育到達目標	八戸高专目標	(A)	(B-1)	(B-2)	(C-1)	(C-2)	(D)
	同上関与割合 %			100			
	地域志向科目						
到達目標	<ul style="list-style-type: none"> ・Laplace 変換を用いて、定数係数線形微分方程式が解ける。 ・Laplace 変換を利用して、交流回路の過渡現象解析ができる。 ・周期関数(矩形波、三角波など)の Fourier 展開形を計算できる。 						
評価方法	到達度試験70%、小テスト/レポート30%の配点とし、60点以上を合格とする。 到達度試験、小テストの答案は採点后返却し、達成度を確認させる。						
使用教科書・教材	続 電気回路の基礎(西巻正郎他著、森北出版)						
参考図書等							
関連科目	電気情報基礎 V、エネルギー変換工学、電気回路 IA, IB, III						

H29	授業科目 (2081)	電子工学Ⅱ			Electronics II			
対象学科		学年	必・選	単位数	授業方法	授業形態	授業時間数	
(E)電気情報工学科		4年	必修	1 履修単位	講義	春学期 週4時間	30時間	
担当教員	松橋 信明 (教授)							
【 授業の目標 】 本学科の教育目標の1つは、エレクトロニクスに関する専門知識と技術を問題解決に利用できることである。そこで、ダイオードやトランジスタなどの半導体素子の物理的性質を深く理解させ、集積回路や種々の半導体応用素子について講義する。また新素材である液晶についても講義する。半導体素子の理論的な物性を理解し、半導体応用素子に関する幅広い知識を習得することを目標とする。								
【 授業概要・方針 】 バイポーラトランジスタやユニポーラトランジスタの物理的性質や特性について理論的に学習し、動作メカニズムを理解させる。また、半導体素子の製造や種類、集積回路や変換素子等の様々な半導体応用素子、液晶の物性や分類、ディスプレイ等に関する幅広い知識を習得させる。理論と現象を対応づけながら進めていく方針である。								
【 履修上の留意点 】 ・3年の電子工学から継続する。3年の復習及び講義内容をより深く理解するための予習・復習をやること。 ・授業中に演習を行うため電卓を必ず持参すること。演習を多く取り入れ学習意欲を増進させる授業を展開する。 ・実際に利用されているデバイスを紹介・説明することにより、学生の興味をかき立てる授業を展開する。								
授 業 計 画								
(春 学 期) 授 業 内 容							時間	
第1回	ガイダンス、ダイオードの分類、pn接合の製造、接合ダイオード、特殊ダイオード						4	
第2回	サイリスタ、接合トランジスタの動作機構、バンドモデルによるトランジスタ作用						4	
第3回	トランジスタの特性、接合トランジスタの種類						4	
第4回	バイポーラトランジスタとユニポーラトランジスタ、接合形電界効果トランジスタの動作原理						4	
第5回	MOS形トランジスタ、ICとは、ICの分類、ICの製造						4	
第6回	光電変換素子、磁電変換素子、半導体抵抗素子、マイクロ波用半導体素子						4	
第7回	液晶の物性とディスプレイへの応用						4	
第8回	到達度試験 (答案返却とまとめ)						2	
計							30	
学習・教育到達目標	八戸高専目標	(A)	(B-1)	(B-2)	(C-1)	(C-2)	(D)	
	同上関与割合		40	60				
	地域志向科目							
到達項目	<ul style="list-style-type: none"> ・基礎知識と基礎工学力を身につけるべく、用語を理解し、基礎的事項を習得して、理論と現象を対応づけて理解できること。 ・専門工学力を身につけるべく、理論を用いた物性や現象の説明、理論を利用・応用した例題や演習等の具体的な計算問題の解答ができること。 							
評価方法	到達度試験 70%、授業への取り組み(小テスト・レポート)30%の割合で評価する。総合評価は、100点満点として、60点以上を合格とする。答案及びレポートは採点后返却し、達成度を確認させる。							
使用教科書・教材	改定電子工学／西村信雄・落山謙三／コロナ社							
参考図書等	電子工学基礎／中澤達夫・藤原勝幸／コロナ社							
関連科目	電子工学ⅠA・ⅠB、電気電子材料、電子デバイス、電子物性基礎							

H29	授業科目 (2091)	デジタル回路Ⅱ			Digital Circuit Ⅱ		
対象学科		学年	必・選	単位数	授業方法	開講形態	授業時間数
(E)電気情報工学科		4年	必修	1 履修単位	講義	春学期 週4時間	30時間 (自学自習 30時間)
担当教員	工藤 隆男 (嘱託教授)						
【 授業の目標 】							
電気工学科の教育目標の1つに、専門知識を身に付けることが挙げられている。デジタル回路は、安全・安心で快適な生活を実現するための基盤技術である。デジタル回路の基本はブール代数と組合せ回路と順序回路、それらの応用としてのデジタルコンピュータに大別できる。授業の目標は、デジタル回路ⅠABで学習した内容を応用したハードウェアの設計方法について、その体系を理解することである。							
【 授業概要・方針 】							
デジタルコンピュータの設計法を理解するために、数値表現法から計算機の制御部分の設計までを一貫して学習する。確実な理解を促すために、学習單元ごとに演習や小テストを行う。							
【 履修上の留意点 】							
この科目は、デジタル回路Ⅰ_A,Bの発展科目であるので、あらかじめデジタル回路Ⅰ_A,Bの内容、特にブール代数、カルノー図、記憶回路をよく理解しておくこと。演習に基づき学習到達度を把握すること。							
授 業 計 画							
(春 学 期) 授 業 内 容							時間
第1回	仮想計算機と機械語命令、計算機の動作、						4
第2回	アセンブリ命令、アドレス指定方式、アセンブリプログラミング						4
第3回	到達度試験(1)						4
第4回	コンピュータアーキテクチャ、レジスタトランスファ論理 (RTL) 各モジュールの機能とRTL表現法						4
第5回	RTLによる制御部の設計 (命令取出しサイクル)						4
第6回	RTLによる制御部の設計 (命令実行サイクル)						4
第7回	RTLによる制御部の設計 (条件分岐命令)						4
第8回	到達度試験(2) (答案返却)						2
計							30
学習・教育到達目標	八戸高専目標	(A)	(B-1)	(B-2)	(C-1)	(C-2)	(D)
	同上関与割合 %			100 ()			
	地域志向科目						
到達目標	計算機のハードウェア設計をできること。この到達目標達成度のチェックのためには、教科書や参考書の演習問題を解いてみることを勧める。						
評価方法	到達度試験(80%)、小テストや宿題など(20%)に基づく。100点満点で評価し、合格点は60点である。答案は返却し、達成度を伝達する。						
使用教科書・教材	デジタルコンピューティングシステム、亀山充隆著、朝倉書店 教員作成プリント						
参考図書等	富川武彦著、例題で学ぶ論理回路設計、森北出版社						
関連科目	基礎となる科目:デジタル回路Ⅰ_A,B 発展科目:計算機アーキテクチャ、卒業研究						

H29	授業科目 (524012)	電子回路設計 I			Electronic Circuits I			
対象学科		学年	必・選	単位数	授業方法	開講形態	授業時間数	
(E)電気情報工学科		4年	必修	1 履修単位	講義	夏学期 週4時間	30時間	
担当教員	工藤 憲昌 (教授)							
<p>【授業の目標】電子通信・交換、情報処理に用いられている装置は、いずれも電子回路とそれを制御するソフトウェアから構成される。本学科の目標の1つに、エネルギー、エレクトロニクス、情報通信の専門知識と問題解決に利用できることである。前述の装置を理解するために、上述の両方の知識が必要であり、学科の目標を受けて、本科目では、電子回路部分について理解を深めてもらう。トランジスタや FET の線形等価回路、帰還の理論を基礎として、主として、増幅回路、負帰還回路、発振回路などの代表的な回路の動作量(増幅率やインピーダンスなど)の解析を行う。そこで、増幅回路、負帰還回路、発振回路などの回路に線形等価回路等の基礎を適用し解析(回路計算)できることを目標とする。</p> <p>【授業概要・方針】電子部品の線形等価回路をはじめに学ぶ。これを利用して基本的な増幅回路の動作量(増幅率、入出力インピーダンス等)を求める。次に、帰還回路の利点、解析法を学び、これを応用して正帰還回路である発振回路について取り組む。内容毎に、演習を行うことで定着に努める。</p> <p>【履修上の留意点】以下の科目と関連が深い。従って、復習もかねて演習を行なうので積極的に取り組んでもらいたい。1)電子工学における電子部品に関する知識 2)電気回路演習における回路計算法に関する知識 3)応用数学におけるラプラス変換やフーリエ変換などの周波数領域における解釈。また、自ら進んで課題に取り組むことが重要である。</p>								
授 業 計 画								
(夏学期) 授 業 内 容							時間	
第1回	トランジスタ(Tr)の特性、接地方式 FETの特性、接地方式						4	
第2回	Trの小信号等価回路、FETの小信号等価回路、演習 増幅回路(A、B、C級)の原理、動作量の図的解法、負荷線						4	
第3回	固定、自己バイアス回路と動作点 電流帰還バイアス回路と動作点						4	
第4回	安定度、線形位相、演習 (理解度確認試験)						4	
第5回	帯域増幅回路(RC結合、変成器結合)、遮断周波数 RC結合の周波数特性、動作量、ミラー効果とその応用、GB積、演習						4	
第6回	多段増幅器、インピーダンス整合法 周波数選択回路、負帰還増幅回路とその利点、入出力インピーダンスの解析、演習						4	
第7回	帰還信号の注入、抽出法、帰還回路の特性計算、演習 発振の原理、LC発振回路の動作解析、演習						4	
第8回	到達度試験 (答案返却とまとめ)						2	
計							30	
学習・教育到達目標	八戸高专目標	(A)	(B-1)	(B-2)	(C-1)	(C-2)	(D)	
	同上関与割合%			100				
	地域志向科目							
到達目標	(1)バイアス回路の目的の理解や増幅回路の動作量が算出できること。(2)負帰還や正帰還増幅回路の動作量が算出できること。回路計算法について復習もかねてその都度演習を行うので、積極的に取り組まれない。							
評価方法	到達度試験、演習問題のレポートにより評価する。具体的には試験(80%)+演習のレポート(20%)である。答案およびレポートは採点后返却し、達成度を伝達する。総合評価は100点満点として、60点以上を合格とする。							
使用教科書・教材	電子回路[第2版](桜庭他著 森北出版)、教員作成プリント							
参考図書等	電子回路例題と演習(島田他著 工学図書)など							
関連科目	電子回路設計Ⅱ、電子工学、電気回路Ⅱ、応用数学							

H29	授業科目 (524013)	電子回路設計Ⅱ			Electronic Circuits II		
対象学科		学年	必・選	単位数	授業方法	開講形態	授業時間数
(E)電気情報工学科		4年	必修	1 履修単位	講義	冬学期 週4時間	30時間
担当教員	工藤 憲昌(教授)						
<p>【授業の目標】電子通信・交換、情報処理に用いられている装置は、いずれも電子回路とそれを制御するソフトウェアから構成される。本学科の目標の1つに、エネルギー、エレクトロニクス、情報通信の専門知識と問題解決に利用できることである。前述の装置を理解するために、上述の両方の知識が必要であり、学科の目標を受けて、本科目では、電子回路部分について理解を深めてもらう。トランジスタやFETの線形等価回路、帰還の理論を基礎として、主として、増幅回路、負帰還回路、発振回路などの代表的な回路の動作量(増幅率やインピーダンスなど)の解析を行う。ここでは、種々の回路に線形等価回路等の基礎を適用し解析できることを目標とする。また、応用上重要な演算増幅回路と順序回路の設計法にも取り組むので、種々の回路を構成できることが目標である。</p>							
<p>【授業概要・方針】電子回路設計Ⅰで講義した線形等価回路、帰還回路の解析法の復習を行い、これらを用いた正帰還回路である発振回路について取り組む。更に、電力増幅器や変復調回路の仕組みと動作量の算出法について学ぶ。最後に、応用上重要である演算増幅回路と順序回路の設計法について取り組む。内容毎に、演習を行うことで定着に務める。</p>							
<p>【履修上の留意点】以下の科目と関連が深い。従って、復習もかねて演習を行なうので積極的に取り組んでもらいたい。1)電子工学における電子部品に関する知識 2)電気回路演習における回路計算法に関する知識 3)応用数学におけるラプラス変換やフーリエ変換などの周波数領域における解釈。また、自ら進んで課題に取り組むことが重要である。</p>							
授 業 計 画							
(冬学期) 授 業 内 容							時間
第1回	答案解説, 電子回路設計Ⅰの復習 LC発振回路と動作解析						4
第2回	RC発振回路と動作解析、演習 水晶発振回路と動作解析、演習						4
第3回	電力増幅器、A級増幅器の動作解析 フーリエ変換、演習						4
第4回	B級増幅器の動作解析、C級増幅器の動作解析、演習 パソコンを用いた回路設計、CAD						4
第5回	(理解度確認試験) 答案解説, 変調方式、AMの原理と周波数特性						4
第6回	線形・非線形振幅変調回路、復調回路、演習 演算増幅器、理想的な特性、比較器						4
第7回	反転増幅、非反転増幅、加減算回路 微積分回路、演算増幅器の応用、波形整形回路、順序回路、演習						4
第8回	到達度試験 (答案返却とまとめ)						2
計							30
学習・教育到達目標	八戸高专目標	(A)	(B-1)	(B-2)	(C-1)	(C-2)	(D)
	同上関与割合 %			100			
	地域志向科目						
到達目標	(1)負帰還や正帰還増幅回路の動作量が算出できること。(2)電力増幅器の構成法の理解や効率が算出できること。(3)演算増幅器を用いた増幅回路やその応用回路を構成できること、以上を目標とする。回路計算法について復習もかねてその都度演習を行うので、積極的に取り組まれない。						
評価方法	到達度試験、演習問題のレポートにより評価する。具体的には試験(80%)＋演習のレポート(20%)である。答案およびレポートは採点后返却し、達成度を伝達する。総合評価は100点満点として、60点以上を合格とする。						
使用教科書・教材	電子回路[第2版](桜庭他著 森北出版)、教員作成プリント						
参考図書等	電子回路例題と演習(島田他著 工学図書)など						
関連科目	電子回路設計Ⅱ、電子工学、電気回路Ⅱ、応用数学						

H29	授業科目 (2113)	パワーエレクトロニクス			Power Electronics		
対象学科		学年	必・選	単位数	授業方法	開講形態	授業時間数
(E)電気情報工学科		4年	必修	1 学修単位	講義	冬学期 週2時間	15時間 (自学自習 30時間)
担当教員	熊谷 雅美 (教授)						
<p>【 授業の目標 】 本学科の教育目標の一つは、エレクトロニクスに関する専門知識と技術を身につけ、問題解決に利用できることである。パワーエレクトロニクスは電力を半導体デバイスによって高速・高効率で制御する技術であり、その応用は変電、鉄道、電気自動車、太陽電池など、きわめて広範に渡る。ここでは、パワーエレクトロニクスの基本について、用いられるデバイスから、その回路、応用に至るまで幅広く学ぶことを目標とする。</p>							
<p>【 授業概要・方針 】 パワーエレクトロニクスは現代の電力制御技術の中心とも言うべき分野であり、デバイス-回路-応用の3つの要素のすべてを理解しなければならない。応用面だけでなく、デバイスから学習することでパワーエレクトロニクス関連技術の本質的な理解を深める方針である。</p>							
<p>【 履修上の留意点 】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・三相交流、電子デバイス、フーリエ展開に関する基本的な事柄を丁寧に振り返っておくこと。 ・学習内容が広範に渡るので復習を十分に行うこと。 							
授 業 計 画							
(冬 学 期) 授 業 内 容							時間
第 1 回	パワーエレクトロニクス概論						2
第 2 回	各種パワーデバイス～pn接合とダイオード						2
第 3 回	各種パワーデバイス～SCRとバイポーラトランジスタ						2
第 4 回	各種パワーデバイス～MOSFETとIGBT						2
第 5 回	整流回路 (AC-DC変換)						2
第 6 回	直流チョップとインバータ (DC-DC 変換、DC-AC変換)						2
第 7 回	波形制御、PWM インバータ、AC-AC 変換(マトリックスコンバータ)						2
第 8 回	到達度試験 (答案返却とまとめ)						1
計							15
学習・教育到達目標	八戸高専目標	(A)	(B-1)	(B-2)	(C-1)	(C-2)	(D)
	同上関与割合 %			100			
	地域志向科目						
到達目標	<p>パワーエレクトロニクスに用いられるデバイス(ダイオード、サイリスタ、バイポーラトランジスタ、MOSFET、IGBT)の動作原理およびそれらを用いた回路について理解する。 また、パワーエレクトロニクスがどのように応用されているか理解する。</p>						
評価方法	<p>到達度試験 80%、レポート等 30%の配点とし、60 点以上を合格とする。 到達度試験の答案は採点后返却し、達成度を確認させる。</p>						
使用教科書・教材	パワーエレクトロニクス学入門(河村篤男 編著、コロナ社)						
参考図書等							
関連科目	電気回路 I、電気回路 II、電子工学、数学						

H29	授業科目 (2115)	計測情報処理			Measurement Information Processing			
対象学科		学年	必・選	単位数	授業方法	開講形態	授業時間数	
(E)電気情報工学科		4年	必修	1 履修単位	講義	冬学期 週 4 時間	30 時間	
担当教員	中ノ 勇人 (教授)							
【 授業の目標 】								
電気情報工学科の教育目標の一つは、電気情報工学の専門 に関する知識を身に付けることである。本科目は、電気・電子計測に関する基礎的な内容についての講義と、コンピュータを用いた計測の演習からなる。これらにより、計測情報処理の幅広い知識を習得することを目標とする。講義において電気・電子計測に関する基本的で重要な事項を確認し、演習において計測の立場で理論と現象を対応づけながら進めていく。								
【 授業概要・方針 】								
2 年の電気基礎・演習IV(電気計測)で学習した内容を更に発展させ、4,5 年の実験実習や実社会の現場で役立つ実用的な計測情報処理技術を学習する。更に、最新のコンピュータを用いた計測情報処理の実習を通して、デジタルデータ処理、センサ、デジタルインタフェースについても学習する。								
【 履修上の留意点 】								
<ul style="list-style-type: none"> ・2 年の電気情報基礎・演習 IV(電気計測)の継続であり、講義内容を深く理解するため予習・復習をやること。 ・講義・演習・実験を結びつけた計測の授業を展開し、学生の興味をかきたてる。 ・最新情報を盛り込んだ実用的な計測技術を講義することで、学習意欲を増進させる授業を展開する。 								
授 業 計 画								
(冬 学 期) 授 業 内 容							時間	
第 1 回	ガイダンス:測定器の種類と用途。周波数と位相差の測定						4	
第 2 回	波形観測とオシロスコープ、センサと応用計測 AVR 教材ボードの概要						4	
第 3 回	計測演習 1 (C 言語プログラミング) 計測演習 2 (デジタルデータの入出力)						4	
第 4 回	計測演習 3 (AD変換) (中間到達度試験)						4	
第 5 回	計測演習 4 (DA変換) 計測演習 5 (PWM 制御)						4	
第 6 回	計測演習 6 (標準インタフェース:RS232C) 計測演習 7 (センサ計測)						4	
第 7 回	計測演習 8 (LED 表示) 計測演習 9 (総合計測)						4	
第 8 回	到達度試験 (答案返却とまとめ)						2	
計							30	
学習・教育到達目標	八戸高専目標	(A)	(B-1)	(B-2)	(C-1)	(C-2)	(D)	
	同上関与割合 %		70	30 ()				
	地域志向科目							
到達項目	<ul style="list-style-type: none"> ・計測情報処理に関する幅広い知識を習得し、実践的基礎力を身につけることで、種々の計測ができること。 ・用語を理解し、基礎的事項を習得して、基礎知識と専門工学力を身につけること。回路の理論を用いた計測の理論と現象が理解でき、説明や計算ができること。 ・定期試験、小テスト、課題及び宿題で到達度を評価・確認し、学習に反映させる。 							
評価方法	到達度試験 80%、小テスト・課題・レポート 20%の配分で評価し、100点満点で 60 点以上を合格とする。							
使用教科書・教材	教員作成プリント、電気・電子計測／阿部武雄、他／森北出版							
参考図書等	“測る”を究めろ！物理学実験攻略法(久我隆弘、丸善出版)							
関連科目	電気情報基礎 IV(2年)、電子工学(3.4年)、電気回路 (3,4年)、電子回路(4年)							

H29	授業科目 (2130)	制 御 工 学 I			Control Engineering I		
対 象 学 科		学 年	必・選	単 位 数	授 業 方 法	開 講 形 態	授 業 時 間 数
(E) 電気情報工学科		4 年	必修	1 学修単位	講義	夏学期 週 2 時間	15 時間 (自学自習 30 時間)
担当教員	釜谷 博行 (教授)						
【 授業の目標 】							
<p>本学科の教育目標の1つは「エネルギー・エレクトロニクス・情報通信の3分野に関する専門的知識と技術を問題解決に利用できること」である。本科目はこれら3分野に共通する専門工学のひとつである。</p> <p>世の中で自分の思い通りにしたいということはたくさんある。バスケットボールをうまくシュートする, 車を運転する, クーラやヒータを調整して好ましい室温にするなどである。思いどおりにするためにどのようにすべきかを我々は日常頻繁に意識して, あるいは無意識に考え行動している。それが「制御」である。人間が行っているようなことを機械を用いて実現する, それが「制御工学」という学問である。本科目では, 初等的な微分・積分の知識を用いて, 主として周波数領域で考える古典制御理論を用いた1入力1出力システム(連続時間系)の解析手法について理解することを目標とする。</p>							
【 授業概要・方針 】							
<ul style="list-style-type: none"> ・授業は講義を中心にを行い, 理解を深めるために適宜演習を取り入れる。 ・基礎となるフィードバックの概念を古典制御理論に基づいて学習する。特に, 伝達関数によるシステムの動特性, 線図によるシステム構造の表現, 1次遅れ系のパラメータ同定に焦点を絞り講義する。 							
【 履修上の留意点 】							
<ul style="list-style-type: none"> ・演習では電卓を使用する。 ・授業時間の制約から演習に十分な時間をかけられない。自発的に問題を解く姿勢が大切である。 ・ラプラス変換, フーリエ変換, 行列, 複素関数について復習しておくこと。 							
授 業 計 画							
(夏 学 期) 授 業 内 容							時 間
第 1 回	ガイダンス, フィードバック制御系の基礎						2
第 2 回	微分方程式によるシステムの動特性の表現						2
第 3 回	伝達関数によるシステムの動特性の記述						2
第 4 回	伝達関数によるシステムの動特性の記述(1・2次遅れ要素, むだ時間要素), 演習						2
第 5 回	たたみ込み積分によるシステムの記述, 因果性, 演習						2
第 6 回	ブロック線図によるシステム構造の表現, 等価変換						2
第 7 回	過渡応答, インパルス応答, ステップ応答						2
第 8 回	到達度試験 (答案返却とまとめ)						1
計							15
学習・教育到達目標	八戸高専目標	(A)	(B-1)	(B-2)	(C-1)	(C-2)	(D)
	同上関与割合 %		40	60			
	地域志向科目						
到達項目	<ul style="list-style-type: none"> ・伝達関数を用いてシステムの動特性を記述できること。 ・ブロック線図で表現されたシステムを等価変換できること。 ・逆ラプラス変換を用いて, システムの出力を正しく求めることができること。 						
評価方法	試験 80%, レポート課題 20%として評価を行う。総合評価は 100 点満点として, 60 点以上を合格とする。答案は採点後返却し, 達成度を伝達する。						
使用教科書・教材	制御工学, 西村正太郎編著, 森北出版, 教員作成プリント						
参考図書等	制御工学ーフィードバック制御系の考え方ー, 斉藤制海・徐粒共著, 森北出版						
関連科目	4 学年:工学演習, 電気回路Ⅱ, 5 学年:制御工学Ⅱ						

H29	授業科目 (2200)	創成実験			Learning through creation		
対象学科		学年	必・選	単位数	授業方法	開講形態	授業時間数
(E)電気情報工学科		4年	必修	2 履修単位	実験	春学期 週 4 時間 夏学期 週 2 時間 冬学期 週 2 時間	60 時間
担当教員	電気情報工学コース教員 (常勤)						
<p>【 授業の目標 】 本学科の目標にエネルギー、エレクトロニクス、情報通信の専門知識を問題解決に利用できるという項目がある。これを受けて、本科目では、ものづくりの過程、すなわち、目標を形として作り上げるための、「企画・現状調査、企画発表、準備、作製、評価、最終報告」の一連の過程を実際に体験することにより、企画・反省の能力、報告・発表における表現能力、ものづくりに関する技術力を体得することを目標とする。</p> <p>【 授業概要・方針 】 目的を期間内に具体化する能力の体得を主目的とする。このため、スケジュール管理能力や自分に不足している実験・測定技術、情報処理技術に習熟することを目指す。卒業研究と同様に主たる指導教員を決め、すべての過程はその教員と相談して進めるのを基本とする。</p> <p>【 履修上の留意点 】 報告書の様式、発表会の次第については別途指示する。</p>							
授 業 計 画							
<p>5年次で行う卒業研究の前段階として担当教員と相談の上、広い意味でのものづくりを進める。</p> <p>企画、現状調査、企画発表、準備、作製、評価、報告の各過程を意識して進めること。</p> <p>企画： 現状を把握した上で、到達点とそこに至る過程で必要となる部材調達、知識、技術、作製などのスケジュールを明確にする。</p> <p>企画発表： 目標を達成の意義、実現したらどうなるか、その展開など、企画を売り込むつもりで発表する。</p> <p>準備： 指導教員、研究室先輩を主体とし、必要な場合には他の教官にも協力依頼する。また、期限が限られていることを意識して、自分のできること、できないことを整理する。</p> <p>評価： 結果（完成物）の評価だけでなく、経過やできなかったことなどについて反省する。</p> <p>最終報告： 単純な成果を述べるのではなく、物事の現象についてしっかりと考察する。また、今後の展開についても十分に述べる。</p>							
学習・教育到達目標	八戸高专目標	(A)	(B-1)	(B-2)	(C-1)	(C-2)	(D)
	同上関与割合 %				70		30
	地域志向科目	○					
到達目標	ものづくりを通して、多分野・多階層の作業を整理、構築し、目標に到達する過程を設計する能力とそこで策定したスケジュールを管理する能力を体得することを目標とする。						
評価方法	平常点 10 点、企画・中間報告 30 点、最終報告 60 点により評価する。報告書は採点後返却し、達成度を伝達する。総合評価は 100 点満点として、60 点以上を合格とする。						
使用教科書・教材	特に指定しない。教員・技術職員に相談するなどして、各自が必要に応じ準備すること。						
参考図書等	特に指定しない。教員・技術職員に相談するなどして、各自が必要に応じ準備すること。						
関連科目	専門科目、特に電気情報工学科で開講する科目。						

H29	授業科目 (2201)	工学演習			Exercises in Electrical and Computer Engineering			
対象学科		学年	必・選	単位数	授業方法	開講形態	授業時間数	
(E) 電気情報工学科		4年	必修	1 履修単位	講義	冬学期 週 4 時間	30 時間	
担当教員		工藤 隆男 (嘱託教授)		釜谷 博行 (教授)				
【 授業の目標 】 本学科の目標の1つに、エネルギー、エレクトロニクス、情報通信の専門知識と問題解決に利用できることである。これを受けて、本科目では、電気工学の幹となる科目であるデジタル回路Ⅰ・Ⅱ、制御工学Ⅰの復習として、前述の科目の基礎となる内容について講義・演習を行う。デジタル回路では、マイクロプログラム方式を用いた計算機の設計方法を理解することが目標であり、制御工学では、インディシャル応答、安定判別法、周波数特性の表現方法を理解することが目標となる。								
【 授業概要・方針 】 主として、デジタル回路、制御工学の2科目の講義と演習を行う。演習問題を解くことにより、各自の理解を深め、さまざまな問題に直面した時に自ら考え解決する手法を身につけることに重点をおく方針で講義・演習を行う。内容毎に演習を行って理解の定着を図る。								
【 履修上の留意点 】 以下の科目と関連が深い。復習もかねて演習を行うので積極的に取り組んでもらいたい。1) デジタル回路については、デジタル回路Ⅰ・Ⅱ、2) 制御工学については、制御工学Ⅰ。また、自ら課題に取り組むことが大切である。								
授 業 計 画								
(冬 学 期) 授 業 内 容							時間	
第 1 回		(1) デジタル回路 (担当: 工藤 隆男 教授)				14		
～		マイクロプログラム方式を用いた計算機の設計						
第 4 回 (前半)								
第 4 回 (後半)		(2) 制御工学 (担当: 釜谷 博行 教授)				14		
～		インディシャル応答, 安定判別法, 周波数特性の表現方法						
第 7 回								
第 8 回		到達度試験 (答案返却とまとめ)				2		
計							30	
学習・教育到達目標	八戸高専目標	(A)	(B-1)	(B-2)	(C-1)	(C-2)	(D)	
	同上関与割合 %		20	80				
	地域志向科目							
到達項目	各科目の本質を理解し、一般的な解法にとらわれずに演習問題を各自の考え・手法を加えながら解答できるようになること。デジタル回路ではマイクロプログラム方式を用いた計算機の設計方法を理解できること、制御工学ではインディシャル応答、安定判別法、周波数特性の表現方法を正しく理解できることが目標である。							
評価方法	試験 80%、レポート・課題・小テスト等 20%として評価を行う。答案は採点后返却し、達成度を伝達する。総合評価は 100 点満点として、60 点以上を合格とする。なお、成績は担当教員から提出されたものを平均することで算出する。							
使用教科書・教材	デジタルコンピューティングシステム、亀山充隆著、朝倉書店 制御工学、西村正太郎編著、森北出版、教員作成プリント							
参考図書等	デジタル回路Ⅰ・Ⅱの項を参照のこと、制御工学Ⅰ・Ⅱの項を参照のこと。							
関連科目	デジタル回路Ⅰ・Ⅱ、制御工学Ⅰ・Ⅱ							

H29	授業科目 (2311)	電気応用			Electric Appliances			
対象学科		学年	必・選	単位数	授業方法	開講形態	授業時間数	
(E)電気情報工学科		4年	必修	1 学修単位	講義	春学期 週2時間	15時間 (自学自習 30時間)	
担当教員	熊谷 雅美 (教授)							
<p>【授業の目標】 本学科の教育目標の一つは、基礎的実験技術を習得・実践できることである。電気応用は、光や熱、動力などに関して電気利用の実際を学ぶ分野である。ここでは、照明と電熱について学ぶ。照明や空調などを含む電熱は我々の生活に密着している部分が多い。それぞれの装置はどのような原理に基づいて動いているか、本当に有効に利用されているか、環境問題とも関わってくる。個々の事象とともに広い視野に立って学ぶ必要がある。理論的な取扱いとともに実学としての側面も重視して授業を進める。</p> <p>【授業概要・方針】 照明、電熱ともに先ず、基本語や単位や基本用語、簡単な照明計算や熱量の計算など基礎について学ぶ。照明については光源から、システム、照明の実際までを学ぶ。電熱では、基礎的な事項を学習したあと、実際の利用箇所について学ぶ。教室では単なる事実の列挙や暗記ものとならないように授業を進める。</p> <p>【履修上の留意点】 照明及び電熱の基礎及び実際について理解する。道路や部屋の照明、また、暖房器具などを、授業で得た知識を通してみることで、実学として理解を深めて欲しい。</p>								
授 業 計 画								
(春 学 期) 授 業 内 容								時間
第 1 回		光と照明の基礎						2
第 2 回		光源1～白熱電球						2
第 3 回		光源2～蛍光ランプ、放電ランプ						2
第 4 回		光源3～LED						2
第 5 回		照明器具と照明の実際						2
第 6 回		電熱の基礎						2
第 7 回		電気加熱と誘電加熱						2
第 8 回		到達度試験 (答案返却とまとめ)						1
計								15
学習・教育到達目標	八戸高専目標	(A)	(B-1)	(B-2)	(C-1)	(C-2)	(D)	
	同上関与割合 %		20	80				
	地域志向科目							
到達目標	各種光源について理解する。 照明の基礎、および照明器具の利用法について理解し、簡単な照明計算ができる。 電熱の基礎及びその原理・応用について理解する。							
評価方法	到達度試験 70%、レポート 30%の配点とし、60 点以上を合格とする。 到達度試験の答案は採点后返却し、達成度を確認させる。							
使用教科書・教材	照明工学 (照明学会編、オーム社) 教員作成資料(電熱)							
参考図書等	佐藤清史著：照明・電熱 (東京電機大学出版)							
関連科目	電気情報基礎、電気回路、電子工学、パワーエレクトロニクス							

H29	授業科目 (2312)	エネルギー変換システム			Energy Conversion System		
対象学科		学年	必・選	単位数	授業方法	開講形態	授業時間数
(E)電気情報工学科 (電気電子工学コース)		4年	必修	1 履修単位	講義	冬学期 週4時間	30時間
担当教員		森 大祐 (准教授)		鎌田 長幸 (嘱託教授)			
【 授業の目標 】							
本講義前半部の目的は、ポンプ、および、水車・風車等の流体を介したエネルギー変換を理解するために必要となる流れ(特に、水)の基礎を理解すること、後半部では、水蒸気の性質、ボイラおよび蒸気タービンの種類を理解することを目標とする。							
【 授業概要・方針 】							
連続体である流体の性質、圧力、流れにおける質量・エネルギー・運動量保存則、ポンプ・水車の種類、動作原理を学ぶ。さらに、これらに関する演習を行う。 ボイラおよび蒸気タービンの種類・構造について学び、ボイラ・蒸気タービンの性能(効率など)の演習を行う。							
【 履修上の留意点 】							
<ul style="list-style-type: none"> 流体の力学に関する基本原理をきちんと理解するように努めて欲しい。 ボイラ・蒸気タービンの種類と構造を理解すること。 例題あるいは小テストなどを自分で解くことにより、一層の理解を深めるように積極的に取り組んで欲しい。 							
授 業 計 画							
(冬学期) 授 業 内 容							時間
第1回	流体の性質と流れの基礎 圧力、連続の式						4
第2回	ベルヌーイの定理 運動量保存の法則						4
第3回	粘性流体の流れと損失 流体機械の種類と構造						4
第4回	演習 水蒸気の性質とボイラの概要						4
第5回	ボイラの種類と構造 ボイラの付属装置						4
第6回	ボイラ性能と演習 蒸気タービンの概要と作動方式						4
第7回	蒸気タービンの種類と構造 蒸気タービンの付属装置および性能と演習						4
第8回	到達度試験 (答案返却とまとめ)						2
計							30
学習・教育到達目標	八戸高専目標	(A)	(B-1)	(B-2)	(C-1)	(C-2)	(D)
	同上関与割合 %		20	80			
	地域志向科目						
到達目標	<ul style="list-style-type: none"> 連続の式、ベルヌーイの定理および運動量保存の法則を理解して、実際に計算に利用できること。流体機械の作動原理と諸特性を理解すること。 ボイラ・蒸気タービンの種類と構造を理解し、その特徴を説明できること。 						
評価方法	定期試験 80%、レポート 20%として総合評価し、60 点以上を合格とする。 答案およびレポートは採点后返却し、達成度を伝達する。						
使用教科書・教材	教員作成プリント						
参考図書等	JSME テキストシリーズ流体力学/機械学会、水力機械/草間秀俊/コロナ社 蒸気工学-ボイラおよび蒸気原動機-/谷下市松/裳華房						
関連科目	数学(1~3年)、物理(1,2年)						

H29	授業科目 (2320)	電気電子工学実験Ⅰ			Experiments in Electric and Electronic in Engineering I				
		対象学科	学年	必・選	単位数	授業方法	開講形態	授業時間数	
	(E)電気情報工学科	4年	必修	4履修単位	実験	春学期 週4時間 夏学期 週8時間 夏学期 週4時間	120時間		
担当教員	熊谷 雅美 (教授) 細川 靖 (講師)	中ノ 勇人 (教授) 鎌田 貴晴 (助教)	野中 崇 (教授) 佐々木 修平 (助教)						
<p>【授業の目標】 本学科の教育目標の1つは、実験手法に従ってデータを収集・整理・解釈できる事である。本実験は講義により知識を習得しながら自分で深く考えたと同時に、実際に実験を行い、問題点を把握し、試行錯誤しながら実験を進めていく事が重要であり、その課程が創造力の源となる。電気電子工学の基礎となる実験テーマを、小人数で実験する事により、各個人の理解をより確かなものにし、各グループ内でコミュニケーションを多くとり議論・協議し一致協力して目標を達成する能力を身に付けることを目標にする</p> <p>【授業概要・方針】 電気電子工学の分野の主要なテーマにおいて、設計、評価、解析などを含んだ実験を行う。実験方法は1テーマ当たり4時間を1サイクルとして実験する。3~5人を1グループとし、実験課題ごとに担当教員の指示に従って実験を行い、実験内容をより深く考え、グループの判断で自発的に実験を進める。</p> <p>【履修上の留意点】 ・実験内容を理解しながら、スムーズに、効率よく実施するために、予習をしてくること。 ・電卓、グラフ用紙(テーマによっては方対数グラフ用紙)。 ・不可の場合は、学年課程修了の際に、審議の対象となる。また再試験は実施しない。</p>									
授 業 計 画									
(春・夏学期) 授 業 内 容				時間	(夏・冬学期) 授 業 内 容				時間
第1回	ガイダンス	4	第16回	ガイダンス	4				
第2回	デジタルICの特性	4	第17回	三相誘導電動機の特 性試験Ⅰ	4				
第3回	SCRの静特性、トライアックによる単相交流電力制御	4	第18回	三相誘導電動機の特 性試験Ⅱ	4				
第4回	ホール効果	4	第19回	レポート整理・フォローアップ	4				
第5回	トランジスタスイッチ回路と論理回路	4	第20回	三相誘導電動機インバータ制御	4				
第6回	レポート整理・フォローアップ	4	第21回	同期電動機の位相特性	4				
第7回	トランジスタとFETの静特性	4	第22回	レポート整理・フォローアップ	4				
第8回	サーミスタの静特性	4	第23回	講義:パワーエレクトロニクス素子	4				
第9回	電源回路の特性	4	第24回	IGBT基本特性測定用回路の製作	4				
第10回	保安機器に関する実験	4	第25回	IGBT基本特性測定	4				
第11回	マイコンによるデータロガー実験	4	第26回	パワーエレクトロニクス素子に関する試験	4				
第12回	補充実験日・発表会準備	4	第27回	答案返却・フォローアップ	4				
第13回	発表会準備	4	第28回	太陽電池の基礎実験	4				
第14回	発表会	4	第29回	補充実験日	4				
第15回	レポート整理・フォローアップ	4	第30回	レポート整理・フォローアップ	4				
計				60	計				60
学習・教育到達目標	八戸高専目標	(A)	(B-1)	(B-2)	(C-1)	(C-2)	(D)		
	同上関与割合%		60	10	5	5	20		
	地域志向科目	○							
到達目標	<p>・実験テーマの目的を理解し、目的を達成する為の実験の進め方を理解でき、自ら考え実行に移せる能力を身に付けること。また、グループ内での各自の役割分担を決め、お互いに協力し合い、コミュニケーションを取りながら、責任を持って確実に遂行し実践する実力を習得すること。更に、1つの目標を協力して達成するプロセスを理解できること。</p> <p>・電気電子工学の基礎・専門技術を修得し、実験結果を理解し、考察が正確に伝わるレポートの作成と発表会において資料作成とプレゼンテーションができること。</p>								
評価方法	レポート又は試験(内容・提出状況。発表会・成果物等がある場合にはそれも含む)を85%、実験への取り組み(準備、実験、後始末など)を15%の割合で評価する。総合評価は100点満点とし、60点以上を合格とする。実験毎にレポート・試験のチェックを行い、その都度達成度を確認させる。								
使用教科書・教材	電気情報工学科教員作成テキスト								
参考図書等	多くのテーマがある為、各自で専門書を探す事。探し調べるプロセスも大切である。								
関連科目	電子工学、電子回路設計、計測情報処理、電子デバイス、エネルギー変換工学、パワーエレクトロニクス、制御工学、情報工学、ネットワーク								

H29	授業科目 (2330)	ソフトウェア設計法			Software Design			
対象学科		学年	必・選	単位数	授業方法	開講形態	授業時間数	
(E) 電気情報工学科 (情報工学コース)		4年	必修	1 学修単位	講義	春学期 週2時間	15時間 (自学自習 30時間)	
担当教員	釜谷 博行 (教授)							
【 授業の目標 】 電気情報工学科ではデジタルハードウェアとソフトウェアに関する広範囲な専門知識や技術の修得を目標としている。情報処理の対象となる問題はさまざま、問題に応じた解法を考えなければならない。これには、プログラムを書く前段階として、コンピュータによる処理の手順をどのようにするのか(アルゴリズム)、またそれにもなってデータをどのような形式でコンピュータのメモリ内に格納し処理するのか(データ構造)を工夫する必要がある。本科目では効率的なプログラムを開発する上で大切な「アルゴリズムとデータ構造」の知識および技術の習得を目指す。また、情報システムの開発モデルについても触れる。								
【 授業概要・方針 】 効率的なプログラムを書くための「アルゴリズムとデータ構造」の基本的事項(ソーティング, 探索, リスト構造, 木構造, スタック, キューなど)に焦点を絞り講義し, 理解を深めるためにパソコン室でC言語によるプログラミング演習も取り入れながら学習する。								
【 履修上の留意点 】 ・プログラミングを行うため, 3 学年までに習得した C 言語の文法をすべて復習すること。 ・授業時間の制約から演習に十分な時間をかけられない。放課後などを用いた積極的な演習が望まれる。 ・インターネットのホームページ上にサンプルプログラムがあるので, 適宜ダウンロードして実行してみる。								
授 業 計 画								
(春 学 期) 授 業 内 容							時間	
第 1 回	ガイダンス, アルゴリズムとその計算量						2	
第 2 回	構造体, メモリ管理関数						2	
第 3 回	基本的なデータ構造(リストとその実現方法)						2	
第 4 回	基本的なデータ構造(スタック, キュー)						2	
第 5 回	再帰呼び出し, 情報システムの開発モデル						2	
第 6 回	基本的なデータ構造(グラフ, 木と2分木), 木のなぞり						2	
第 7 回	順序つき集合の処理, ヒープ						2	
第 8 回	到達度試験 (答案返却とまとめ)						1	
計							15	
学習・教育到達目標	八戸高専目標	(A)	(B-1)	(B-2)	(C-1)	(C-2)	(D)	
	同上関与割合%			100				
	地域志向科目							
到達項目	・データ構造やアルゴリズムの考え方を正しく理解し, 説明できること。 ・C言語を用いてデータ構造およびアルゴリズムを実現できること。 ・情報システムの開発モデルに関するさまざまな用語について説明できること。							
評価方法	試験 80 点, プログラム課題およびレポート 20 点として評価を行う。答案は採点后返却し, 達成度を伝達する。総合評価は 100 点満点として, 60 点以上を合格とする。							
使用教科書・教材	Cによるアルゴリズムとデータ構造, 茨木俊秀 著, オーム社 / 教員作成プリント							
参考図書等	プログラミングの宝箱 アルゴリズムとデータ構造, 紀平・春日共著, ソフトバンク							
関連科目	2 学年: プログラミング I, 3 学年: プログラミング II							

H29	授業科目 (2334)	情報ネットワーク論			Information Network Theory			
対象学科		学年	必・選	単位数	授業方法	開講形態	授業時間数	
(E)電気情報工学科 (情報工学コース)		4年	必修	1 履修単位	講義	冬学期 週 4 時間	30 時間	
担当教員	佐藤 健 (准教授)							
【 授業の目標 】 今日の情報化社会を支えるネットワークシステムは、階層化されたモデルによって非常に効率的かつ堅牢な仕組みの上に成り立っている。本科目ではインターネット上で行われるデータ伝送の仕組みや、そこに実装されている様々な技術、実現手法について学ぶ。また、インターネット上のサービスを安心・安全に利用するためのノウハウを技術的な側面から理解することを目標とする。								
【 授業概要・方針 】 日々進化する身近なネットワーク環境や最新の事例を交えながらネットワークの「仕組み」を教科書に沿って解説する。授業は Wiki を用いて行う。授業中も最新の情報を講義資料に取り込み更新しながら進める。授業で取り上げられなかった内容の補足や要望なども Wiki を通して双方向で講義を作り上げながら進める。								
【 履修上の留意点 】 授業中にインターネット上から最新の情報を各自で入手しながら進めるため、パソコン等の操作には慣れておくこと。不明点や疑問点は授業中だけでなく都度 Wiki に書き込みながら参加者全員で解決していくので積極的な書き込みを期待する。								
授 業 計 画								
(冬 学 期) 授 業 内 容							時間	
第 1 回	ガイダンス「ネットワークエンジニアのしごと」						4	
第 2 回	「ネットワーク基礎知識」「TCP/IP 基礎知識」						4	
第 3 回	「データリンク」「IP プロトコル」						4	
第 4 回	中間テスト、「ルーティングプロトコル」						4	
第 5 回	「TCP と UDP」「IP に関する技術」						4	
第 6 回	「アプリケーションプロトコル」「セキュリティ」						4	
第 7 回	まとめ、演習						4	
第 8 回	到達度試験 (答案返却とまとめ)						2	
演習 (随時)	<ul style="list-style-type: none"> ・ネットワーク装置を見てみよう! ・ネットワークケーブルを作ってみよう! ・ネットワークを流れるデータをのぞいてみよう! ・ネットワーク機器をさわってみよう! ・仮想化技術を体験してみよう! 							
計							30	
学習・教育到達目標	八戸高专目標	(A)	(B-1)	(B-2)	(C-1)	(C-2)	(D)	
	同上関与割合 %		10	90				
	地域志向科目							
到達目標	<ul style="list-style-type: none"> ・OSI 参照モデル, プロトコルの階層化について理解し説明できること ・ネットワーク上でのデータ伝送の仕組みについて理解し説明できること 							
評価方法	到達度試験 (70%), レポート等 (30%)の配分で評価し, 60 点以上を合格とする。答案及びレポートは採点后返却し, 達成度を確認させる。							
使用教科書・教材	「マスタリング TCP/IP 入門編」(竹下隆史 他著, オーム社) 教員作成資料, 講義用 Wiki							
参考図書等	「マスタリング TCP/IP 応用編」(Philip Miller 著, オーム社)							
関連科目	情報リテラシー, 通信工学, デジタル信号処理							

H29	授業科目 (2340)	情報工学実験 I			Experiments in Computer Engineering I			
対象学科		学年	必・選	単位数	授業方法	開講形態	授業時間数	
(E)電気情報工学科 (情報工学コース)		4年	必修	4	実験	春学期 週 4 時間 夏学期 週 8 時間 冬学期 週 4 時間	120 時間	
担当教員	中ノ 勇人 (教授)		細川 靖 (講師)		鎌田 貴晴 (助教)			
	釜谷 博行 (教授)							
<p>【 授業の目標 】 本学科の教育目標の1つは、実験手法に従ってデータを収集・整理・解釈できる事である。本実験は講義により知識を習得しながら自分で深く考えると同時に、実際に実験を行い、問題点を把握し、試行錯誤しながら実験を進めていく事が重要であり、その過程が創造力の源となる。情報工学の基礎となる実験テーマや試作を、小人数で実験する事により、各個人の理解をより確かなものにし、各グループ内でコミュニケーションを多くとり議論・協議し一致協力して目標を達成する能力を身に付けることを目標にする。</p>								
<p>【 授業概要・方針 】 情報工学分野の主要なテーマにおいて、設計、評価、解析などを含んだ実験を行う。実験方法は1テーマ当たり4時間を1サイクルとする。3~5人を1グループとし、実験課題ごとに担当教員の指示に従って実験を行い、実験内容をより深く考え、グループの判断で自発的に実験を進める。後期は、情報工学のものづくりとして、あるテーマに基づくシステムの設計をハードウェアとソフトウェアに切り分けて行い、試作を行う。</p>								
<p>【 履修上の留意点 】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・実験内容を理解しながら、スムーズに効率よく実施するため、予習をすること。電卓、グラフ用紙(テーマによっては片対数グラフ用紙)持参のこと。不可の場合、学年課程修了の際に、審議の対象となる。再試験は実施しない。 								
授 業 計 画								
(春 夏 学期) 授 業 内 容		時間	(夏 冬 学期) 授 業 内 容			時間		
第 1 回	ガイダンス	4	第 16 回	ガイダンス	4			
第 2 回	デジタル IC の特性	4	第 17 回	要素技術の習得	4			
第 3 回	SCR の静特性、トライアックによる単相交流電力制御	4	第 18 回	組み込みマイコンの基礎知識	4			
第 4 回	ホール効果	4	第 19 回	企画・システム設計	4			
第 5 回	トランジスタスイッチ回路と論理回路	4	第 20 回	企画書提出	4			
第 6 回	レポート整理・フォローアップ	4	第 21 回	ハードウェア・ソフトウェア設計試作	4			
第 7 回	トランジスタと FET の静特性	4	第 22 回	ハードウェア・ソフトウェア設計試作	4			
第 8 回	サーミスタの静特性	4	第 23 回	ハードウェア・ソフトウェア設計試作	4			
第 9 回	電源回路の特性	4	第 24 回	中間報告提出	4			
第 10 回	保安機器に関する実験	4	第 25 回	ハードウェア・ソフトウェア設計試作	4			
第 11 回	マイコンによるデータロガー実験	4	第 26 回	システム統合調整	4			
第 12 回	補充実験日・発表会準備	4	第 27 回	システム統合調整	4			
第 13 回	発表会準備	4	第 28 回	プレゼンテーション準備	4			
第 14 回	発表会	4	第 29 回	発表会	4			
第 15 回	レポート整理・フォローアップ	4	第 30 回	レポート整理・フォローアップ	4			
計		60	計			60		
学習・教育目標	八戸高専目標	(A)	(B-1)	(B-2)	(C-1)	(C-2)	(D)	
	同上関与割合 %		60	10	5	5	20	
	地域志向科目	○						
到達目標	<ul style="list-style-type: none"> ・実験テーマの目的を理解し、目的を達成する為の実験の進め方を理解でき、自ら考え実行に移せる能力を身に付けること。また、グループ内での各自の役割分担を決め、お互いに協力し合い、コミュニケーションを取りながら、責任を持って確実に遂行し実践する能力を習得すること。更に、1つの目標を協力して達成するプロセスを理解できること。 ・情報工学の基礎・専門技術を修得し、実験結果を理解し、考察が正確に伝わるレポートの作成とシステムの設計試作、発表会の資料作成とプレゼンテーションができること。 							
評価方法	<p>レポート又は試験(内容・提出状況など、発表会・成果物等がある場合にはそれも含む)を85%、実験への取り組み(準備、実験、データ整理、後始末など)を15%の割合で評価する。総合評価は100点満点とし、60点以上を合格とする。実験毎にレポート・試験のチェックを行い、その都度達成度を確認させる。</p>							
使用教科書・教材	電気情報工学科教員作成テキスト							
参考図書等	多くのテーマがある為、各自で専門書を探す事。探し調べるプロセスも大切である。							
関連科目	電子工学、電子回路設計、計測情報処理、電子デバイス、エネルギー変換工学、パワーエレクトロニクス、制御工学							

H29	授業科目 (2134)	電 気 回 路 Ⅲ			Electric Circuits Ⅲ			
対 象 学 科		学年	必・選	単位数	授業方法	開講形態	授業時間数	
(E) 電気情報工学科		5年	必修	1 学修単位	講義	冬学期 週2時間	15時間 (自学自習 30時間)	
担当教員	釜谷 博行 (教授)							
【 授業の目標 】								
<p>本学科の教育目標の一つは、電気情報工学分野の知識と技術を修得することである。電気回路は電気・電子工学、あるいは情報・通信工学の諸分野において極めて重要な基礎科目のひとつである。それは、電気回路に関する理論が高度情報社会を支える集積回路をはじめとして、電子通信、コンピュータやさまざまな情報関連機器の設計に不可欠の技術であるとともに、電力システムの送配電や発電機やモータなどの電気機器と呼ばれる装置の解析と設計でも重要な役割を果たしているからである。電気回路Ⅲでは、4学年までに学んだ電気回路の考え方をさらに進展させ、2端子対回路、分布定数回路について正しく理解することを目標とする。</p>								
【 授業概要・方針 】								
<p>授業は講義を中心に実施し、理解を深めるためにレポート課題を提出してもらう。</p>								
【 履修上の留意点 】								
<ul style="list-style-type: none"> ・4学年までに学んだ電気回路の内容、数学ではラプラス変換、行列、複素数の内容を各自復習しておくこと。 ・授業時間の制約から演習に十分な時間をかけられない。自発的に問題を解く姿勢が大切である。 ・電卓を持参すること。 								
授 業 計 画								
(冬 学 期) 授 業 内 容								時間
第 1 回	2端子対回路のマトリクス表示、マトリクス要素の物理的意味							2
第 2 回	2端子対回路の接続、入力インピーダンス							2
第 3 回	2端子対回路の等価回路、分布定数回路							2
第 4 回	正弦波の伝搬に対する基本式							2
第 5 回	いろいろな伝送路							2
第 6 回	無損失線路上の伝搬							2
第 7 回	進行波と定在波							2
第 8 回	到達度試験 (答案返却とまとめ)							1
計								15
学習・教育到達目標	八戸高専目標	(A)	(B-1)	(B-2)	(C-1)	(C-2)	(D)	
	同上関与割合%			100				
	地域志向科目							
到達項目	<ul style="list-style-type: none"> ・2端子対回路で用いられる各種パラメータを正しく求められること。また、2端子対回路の等価回路を正しく求められること。 ・分布定数回路において、特性インピーダンスや伝搬定数の計算が正しくできること。また、いろいろな伝送線路上における各種計算が正しくできること。 							
評価方法	試験80点、レポート課題20点として評価する。総合評価は100点満点として、60点以上を合格とする。答案は採点後返却し、達成度を伝達する。							
使用教科書・教材	続電気回路の基礎(第3版)、西巻正郎他著、森北出版							
参考図書等	電気電子回路1 一電気回路編一、早原悦朗著、森北出版							
関連科目	2学年:電気情報基礎、3,4学年:電気回路Ⅰ,Ⅱ							

H29	授業科目 (2131)	制 御 工 学 II			Control Engineering II			
対 象 学 科		学 年	必・選	単 位 数	授 業 方 法	開 講 形 態	授 業 時 間 数	
(E) 電気情報工学科		5 年	必修	1 履修単位	講義	春学期 週 2 時間 夏学期 週 2 時間	30 時間	
担当教員	釜谷 博行 (教授)							
【 授業の目標 】 本学科の教育目標の1つは「エネルギー・エレクトロニクス・情報通信の3分野に関する専門的知識と技術の問題解決に利用できること」である。本科目はこれら3分野に共通する専門工学のひとつである。 本科目では、初等的な微分・積分の知識を用いて、主として周波数領域で考える古典制御理論を用いた1入力1出力システム(連続時間系)の解析手法ならびに制御系設計手法について理解することを目標とする。								
【 授業概要・方針 】 ・授業は講義を中心に行い、理解を深めるために適宜演習を取り入れる。 ・古典制御理論を用いた制御系の設計手法についても学習する。								
【 履修上の留意点 】 ・4年次の制御工学 I および工学演習の内容を十分に復習しておくこと。 ・数学では、ラプラス変換、フーリエ変換、行列、複素数を復習しておくこと。 ・演習では電卓、パソコンを使用する。								
授 業 計 画								
(春 学 期) 授 業 内 容			時 間	(夏 学 期) 授 業 内 容			時 間	
第 1 回	ガイダンス		2	第 9 回	制御系設計法, 補償方法		2	
第 2 回	フィードバック制御系の設計方針		2	第 10 回	サーボ系の設計		2	
第 3 回	制御系の設計仕様: 定常特性(定常偏差による評価)		2	第 11 回	パソコンによる制御系設計演習		2	
第 4 回	制御系の設計仕様: 過渡特性の評価		2	第 12 回	パソコンによる制御系設計演習		2	
第 5 回	周波数特性による過渡特性の評価(ボード線図)		2	第 13 回	プロセス系の設計		2	
第 6 回	周波数特性による過渡特性の評価(ニコルズ線図)		2	第 14 回	演習		2	
第 7 回	2次系の過渡特性と周波数特性の関係		2	第 15 回	到達度試験 (答案返却とまとめ)		2	
第 8 回	2次系の過渡特性と周波数特性の関係, 演習		2					
計			16	計			14	
学習・教育到達目標	八戸高専目標	(A)	(B-1)	(B-2)	(C-1)	(C-2)	(D)	
	同上関与割合 %		20	80				
	地域志向科目							
到達目標	<ul style="list-style-type: none"> ・フィードバック制御系の利点について説明できること。 ・定常偏差や過渡特性について説明できること。 ・ボード線図, ニコルズ線図を作成し, 周波数特性から過渡特性を評価できること。 ・制御系の補償方法を正しく理解し, 適切に使えること。 							
評価方法	試験 80%, レポート課題 20%として評価を行う。答案は採点后返却し, 達成度を伝達する。総合評価は 100 点満点として, 60 点以上を合格とする。							
使用教科書・教材	制御工学, 西村正太郎編著, 森北出版, 教員作成プリント							
参考図書等	制御工学ーフィードバック制御系の考え方ー, 斉藤制海・徐粒共著, 森北出版							
関連科目	4 学年: 電気回路 II, 制御工学 I, 工学演習							

H29	授業科目 (2141)	設計・製図Ⅱ			Design&DrawingⅡ			
対象学科		学年	必・選	単位数	授業方法	開講形態	授業時間数	
(E)電気情報工学科		5年	必修	1 履修単位	講義	春学期 週4時間	30時間	
担当教員	井関 祐也 (助教)							
【 授業の目標 】 製品の設計・製作を行うことにおいて、図面作成は必須である。現在では、図面作成の強力なツールとしてCADが主流を占めており、設計者にとってCADを習得することは、機械系であれ、電気情報系であれ必須と言っても過言ではない。本授業では、学科横断科目の一つとして、機械設計を例にCADを実習し、CADについての基本的な知識・操作法などについて習得する。								
【 授業概要・方針 】 CADシステムの概要に続き、最新のCADソフト「AutoCAD」による図面作成・編集方法を学ぶ。CADを始めて使う人を念頭に、基本的な操作から解説し、毎回実習や演習を適宜行うことにより、操作法を体得できるようにする。								
【 履修上の留意点 】 最後の授業において、一定時間内に作図するテストを行う。各機能について、自分一人で操作できるように身につけておくことが必要である。必要に応じて操作方法等をメモすること。								
授 業 計 画								
(春 学 期) 授 業 内 容							時間	
第 1 回	CAD 概要, 基本操作, 作図機能						4	
第 2 回	図形編集機能, 作図練習						4	
第 3 回	機械製図の基礎, 画層, 構築線, 寸法記入法						4	
第 4 回	作業空間, 印刷レイアウト, 作図演習						4	
第 5 回	作図演習						4	
第 6 回	作図演習						4	
第 7 回	AutoCAD Mechanical の機能						4	
第 8 回	到達度試験 (答案返却とまとめ)						2	
計							30	
学習・教育到達目標	八戸高专目標	(A)	(B-1)	(B-2)	(C-1)	(C-2)	(D)	
	同上関与割合 %			100				
	地域志向科目							
到達項目	基本的な機能と操作法を理解し、図面を能率的かつ精確に作図できるようになること。ペーパー空間とモデル空間の概念を理解し、図の配置や倍率設定が適切に行えること。							
評価方法	作図テスト(50%), 提出課題(50%)として総合評価し、60点以上を合格とする。							
使用教科書・教材	教員作成プリント							
参考図書等	AutoCAD 活用ガイド/加藤直考著/東海大学出版社 他							
関連科目	設計・製図Ⅰ							

H29	授業科目 (2073)	電気電子材料			Electrical and Electronic Materials			
対象学科		学年	必・選	単位数	授業方法	授業形態	授業時間数	
(E)電気情報工学科		5年	必修	1 学修単位	講義	冬学期 週2時間	15時間 (自学自習 30時間)	
担当教員	松橋 信明 (教授)							
【 授業の目標 】 本科の教育目標の一つは専門工学につながる基礎工学の知識を修得することであり、電気電子材料は、電気電子機器や電子部品を設計・製造する場合に必要な基礎となる知識を提供する科目である。この科目の内容は、電気電子材料の基礎物性、導電・抵抗材料、誘電体材料、磁性材料から構成され、それらに関する基礎用語とそれぞれの材料の基本特性について理解ならびに説明できることを目標とする。								
【 授業概要・方針 】 最初に電気電子材料の基礎を学び、続いて各種電気電子材料(導電・抵抗、誘電体、磁性体)について、理論と現象を対応付けながら授業を進めていく方針である。また、電気電子材料は技術革新において重要な役割を果たしていることから、最先端科学技術との関連も考慮しながら授業を進めていく方針である。								
【 履修上の留意点 】 ・本科目は JABEE 基礎工学分類③材料・バイオ系科目なので、専攻科進学希望学生は留意すること。 ・講義内容をより深く理解するための予習・復習をやること。 ・授業中に演習を行うため電卓を必ず持参すること。演習を多く取り入れ学習意欲を増進させる授業を展開する。 ・最先端科学技術と関連した内容にも触れ、学生の興味をかきたてる授業を展開する。								
授 業 計 画								
(冬 学 期) 授 業 内 容								時間
第 1 回	ガイダンス、原子の構造、イオン結合と共有結合							2
第 2 回	金属中の電気伝導、抵抗材料							2
第 3 回	誘電材料の巨視的性質							2
第 4 回	誘電分散と複素誘電率、電子分極							2
第 5 回	磁性材料の巨視的性質と各種磁性							2
第 6 回	原子の磁気双極子モーメントとフントの法則							2
第 7 回	磁区構造と磁化特性							2
第 8 回	到達度試験 (答案返却とまとめ)							1
計								15
学習・教育到達目標	八戸高専目標	(A)	(B-1)	(B-2)	(C-1)	(C-2)	(D)	
	同上関与割合%		20	80				
	地域志向科目							
到達項目	・基礎知識と基礎工学力を身につけるべく、用語を理解し、基礎的事項を習得して、理論と現象を対応づけて理解できること。 ・専門工学力を身につけるべく、理論を用いた物性や現象の説明、理論を利用・応用した例題や演習等の具体的な計算問題の解答ができること。							
評価方法	到達度試験 70%、授業への取り組み(小テスト・レポート)30%の割合で評価する。総合評価は、100点満点として、60点以上を合格とする。答案及びレポートは採点后返却し、達成度を確認させる。							
使用教科書・教材	電気・電子材料／日野太郎他／森北出版							
参考図書等	電気材料／関井康男／丸善							
関連科目	電子工学 I A・I B・II、電子デバイス、電子物性基礎							

H29	授業科目 (2133)	通信工学			Telecommunication Engineering			
対象学科		学年	必・選	単位数	授業方法	開講形態	授業時間数	
(E)電気情報工学科		5年	必修	1 学修単位	講義	冬学期 週2時間	15時間 (自学自習 30時間)	
担当教員	中ノ 勇人 (教授)							
【 授業の目標 】								
本学科の教育目標の一つは、電気情報工学分野の知識と技術を習得することである。本科目では、電話やコンピュータ間通信や放送を可能にする通信システムの構成とその基礎的事項についての講義を行う。目標は、(1)各種の基本的なアナログ変調及びデジタル変調方式、(2)信号の多重化の意義とその方式、に関する技術的知識の習得である。これにより信号の送受信システム及び通信網についての理解を深める。								
【 授業概要・方針 】								
入力されたアナログ電気信号を効率よく遠隔地まで電送するための一連の技術の一つ一つ関連づけて学ぶ。信号のアナログ変調・デジタル変調・信号の多重化について学ぶ。								
【 履修上の留意点 】								
信号の変調方式や伝送技術に関する内容のために用語等は新しいものが多いが、一つ一つを考えると、電磁気、電気回路、電子回路、デジタル回路が基礎になっている。必要に応じてこれらについて復習されたい。特に、自ら進んで課題に取り組むことが重要である。デジタル信号処理を選択する学生は本科目を選択すること。								
授 業 計 画								
(冬 学 期) 授 業 内 容							時間	
第 1 回	通信システムの基本構成 通信の情報源						2	
第 2 回	信号波の取り扱い						2	
第 3 回	アナログ変調方式(AM 変調)						2	
第 4 回	アナログ変調方式(FM 変調、PM 変調)						2	
第 5 回	デジタル変調方式(パルス符号変調)						2	
第 6 回	信号の多重化方式(FDM,TDM,CDM)						2	
第 7 回	中継伝送方式、新しい通信方式						2	
第 8 回	到達度試験 (答案返却とまとめ)						1	
計							15	
学習・教育到達目標	八戸高専目標	(A)	(B-1)	(B-2)	(C-1)	(C-2)	(D)	
	同上関与割合 %		35	65 ()				
	地域志向科目							
到達目標	(1)基本的なアナログ変調及びデジタル変調方式の原理を理解し、特徴を把握すること、(2)信号の多重化の意義を理解し、アナログ信号及びデジタル信号の多重方式の特徴を把握すること、適宜演習課題をだすので、解いて理解を深めるようにされたい。							
評価方法	到達度試験(80%)＋演習・レポート(20%)の割合で評価する。答案レポートは返却し、達成度を伝達する。総合評価は100点満点とし60点以上を合格とする。							
使用教科書・教材	よくわかる通信工学(植松友彦、オーム社)							
参考図書等	通信方式 -第2版 (滑川敏彦ほか、森北出版)							
関連科目	デジタル回路II、デジタル信号処理、情報ネットワーク論							

H29	授業科目 (525006)	電 子 デ バ イ ス			Electronic Devices			
対 象 学 科		学 年	必・選	単 位 数	授 業 方 法	開 講 形 態	授 業 時 間 数	
(M)電気情報工学科		5 年	必修	1 履修単位	講義	春学期 夏学期 集中講義	30 時間	
担当教員	長田 洋 (非常勤)							
<p>【 授業の目標 】本学科の教育目標の一つは、電気工学分野の知識と技術を修得することである。コンピュータをはじめ、ほとんどの電子機器にはダイオード、トランジスタのような半導体デバイスが使用され、これらの機器の動作の中心的役割を担っている。本科目では、半導体の性質と主要な半導体デバイスの動作機構を理解し、各種電子回路中での半導体デバイスの役割をよく理解すること、および、さらに高度な内容を理解し、発展することが出来る能力を身につけることを目標にする。</p>								
<p>【 授業概要・方針 】半導体デバイスの動作を理解するためには、半導体のエネルギーバンドモデルを理解しなければならない。このため、まず、価電子帯、電導帯、禁制帯からなる半導体のエネルギーバンドモデルを理解させ、これを用いて半導体の導電機構を考える。そしてこのエネルギーバンドモデルを用いて、pn接合、各種トランジスタの動作機構を理解する。こうすることによって、さらに高度な内容に自ら進むことができるようにする。このような基礎的な事柄から、オプトエレクトロニクスの基礎まで、トピックを交えながら一通り勉強する。</p> <p>最初に、半導体の結晶構造、エネルギーバンドモデル、導電機構、不純物の役割等について学ぶ。続いて本導体デバイスの要である pn 接合の構成及び特性を少し詳しく説明した後、接合形トランジスタ（バイポーラ形トランジスタ）、および pn 接合を利用したオプトエレクトロニクス素子（太陽電池、発光ダイオードなど）の動作を学ぶ。この後、電界効果トランジスタ（ユニポーラ形トランジスタ、FET）、特に、非常に多く使用されている MIS 構造を用いた MOS トランジスタについて説明する。これら個別素子の動作機構を理解した後、集合としての集積回路（IC）の構造、製作法、動作を学び、IC の特徴、集積化の意義を理解する。</p>								
<p>【 履修上の留意点 】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・できるだけ授業時間中に要点を理解し、覚えてほしい。 ・このためには、授業前に教科書に目を通す、いわゆる予習が大切である。 ・ときどきミニテストを行うので、復習を行うこと。 								
授 業 計 画								
(春・夏学 期) 授 業 内 容								時間
第 1 回	電子と結晶、エネルギー帯と自由電子、半導体のキャリア							6
第 2 回	キャリア密度とフェルミ準位、半導体の電気伝導、pn接合とダイオード							6
第 3 回	ダイオードの接合容量と降伏、光電素子、バイポーラトランジスタ							6
第 4 回	接合型FET、金属-半導体接触、MIS FET							6
第 5 回	集積回路、半導体デバイスの作製技術、まとめ、到達度試験							6
計								30
学習・教育到達目標	八戸高専目標	(A)	(B-1)	(B-2)	(C-1)	(C-2)	(D)	
	同上関与割合 %			100				
	地域志向科目							
到達目標	<ul style="list-style-type: none"> ・エネルギーバンドモデルの内容とこれの利用法について説明できること。 ・pn 接合の構成と動作機構を説明できること。 ・バイポーラトランジスタの動作を説明できること。 ・MIS 構造の特性と MOS トランジスタの動作機構を説明できること。 ・集積化の意義と IC の製作法を説明できること。 							
評価方法	ときどき行うミニテスト20%、試験80%の配分で評価し、60 点以上を合格とする。採点したレポートや答案を返却し、達成度を伝達する。							
使用教科書・教材	電子デバイス工学(改訂版)／古川静二郎 他／森北出版							
参考図書等	半導体デバイス工学／大山英典 他／森北出版 物性物理学入門／近角聰信／裳華房 たくさん出ているので、図書館あるいは書店で自分にあったものを選んでください。							
関連科目	電子工学(3, 4年)、電子物性基礎(5年)							

H29	授業科目 (2136)	電子物性基礎			Fundamentals of Electronic Properties in Solids		
対象学科		学年	必・選	単位数	授業方法	開講形態	授業時間数
(E) 電気情報工学科		5年	必修	1 学修単 位	講義	春学期 週 2 時間	15 時間 (自学自習 30 時間)
担当教員	中村 嘉孝 (准教授)						
【 授業の目標 】							
<p>本学科の教育目標は電気現象を物理的側面から理解し、さらに数学的に解釈できる事を目標にしています。本科目は、電気電子情報分野でかかせない電子、原子などを理解する事が目標。電子は粒子であり波でもある。波とはどういう事かと言うと、電子は同時に場所 A にも場所 B にも存在する状態がある。つまり、複数の状態が共存している(状態の重ね合わせと言う)。この共存の様子を表すものが波(波動関数)である。この原理を応用した例として量子計算機がある。古典計算機は1あるいは0の状態を使って計算。量子計算機は1の状態も0の状態も同時に共存している状態(1でもあり0でもある状態)、つまり、状態の重ね合わせを使って計算する。量子計算の為には量子力学は必須。</p>							
【 授業概要・方針 】							
<p>電子物性基礎とは何か？何を学ぶのか？我々の住む宇宙とは？並行宇宙は存在するか？光の波動性から粒子性への歴史的展開、電子の粒子性から波動性への歴史的展開、電子の波の性質を表す波動関数の求め方を解説。</p>							
【 履修上の留意点 】							
<p>もっと本を読みましょう。どの科目も教科書だけでは理解出来ません。教科書を大雑把でいいので全体を読んで、流れ関係性を把握して下さい。厳密さは大事。しかし全体像を把握する事はもっと大事。近づいたり離れたり、様々な視点で学んで下さい。「試験の為の勉強」は卒業しましょう。勉強そのものが楽しみであり、人生を豊かにし、自分を成長させてくれる、と捉えて勉強して欲しいです。「そこ試験に出ますか？」等とは言わず、学問のエlegantさに感動し、泥臭さを堪能して下さい。学びは自分を助けてくれます。それを外に生かせば人々を幸せにできます。豊かな人間になろう。</p>							
授 業 計 画							
(春 学 期) 授 業 内 容							時間
第 1 回	ガイダンス (なぜ電子物性基礎を学ぶのか？原子の質量、大きさを決めているものは？)						2
第 2 回	物理学の歴史、光の波動性と粒子性 (光とは何？どのように理解されてきたのか？)						2
第 3 回	ド・ブロイ波 (電子は複数の場所に共存する？電子は粒子であり波でもある？)						2
第 4 回	ボルンの規則 (電子の二重スリットの実験(外村氏の実験)とは？発見確率とは？)						2
第 5 回	シュレーディンガー方程式 (電子は波、その波を表す波動方程式とは？)						2
第 6 回	無限井戸型ポテンシャル中の電子 (電子のエネルギーは、なぜ離散的に？)						2
第 7 回	トンネル効果(電子がポテンシャルの壁を透過する確率は？)						2
第 8 回	到達度試験 (答案返却とまとめ)						1
計							15
学習・教育到達目標	八戸高専目標	(A)	(B-1)	(B-2)	(C-1)	(C-2)	(D)
	同上関与割合			100 ()			
	地域志向科目						
到達項目	原子の質量、原子の大きさ、電子の粒子性と波動性、を説明できる。ポテンシャル中の粒子の波動関数とエネルギー固有値や透過率を計算できる。						
評価方法	定期試験 80%、課題・小テスト等 20%として評価を行う。答案は採点后返却し、達成度を伝達する。総合評価は 100 点満点として、60 点以上を合格とする。						
使用教科書・教材	グラフィック講義 量子力学の基礎／和田純夫著／サイエンス社						
参考図書等	量子力学のききどころ／和田純夫著／岩波、量子力学 I II /猪木慶治・川合光 著/講談社						
関連科目	電子デバイス(5年)、電気電子材料(5年)、応用物理(4年)						

H29	授業科目 (2148)	機械工学概論Ⅱ			Outline of Mechanical Engineering II		
対象学科		学年	必・選	単位数	授業方法	開講形態	授業時間数
(E)電気情報工学科		5年	必修	1 学修単位	講義	冬学期 週2時間	15時間 (自学自習 30時間)
担当教員	森 大祐 (准教授)						
【 授業の目標 】							
<p>機械や構造物の設計にあたり、部材が破壊や変形に対して十分な強さを持つことはもちろんであるが、同時に機能的、経済的であることが求められる。このような強度設計に関わる機械工学の主要な学問に「材料力学」がある。ここでは、様々な外力を受ける部材内部に生じる力や変形を求め、材料自体の強さと合わせて、合理的な寸法を決定する「材料力学」の基礎を身に付けることを目的とする。</p>							
【 授業概要・方針 】							
<p>まず応力とひずみの定義およびフックの法則について学ぶ。これを基に、温度変化による応力とねじりによる応力を求める方法について学ぶ。授業では、新たな事項に関する考え方の説明に続き、例題を解いて導かれた式の意味を理解する。さらに自分で演習問題を解くことによって理解を深める。</p>							
【 履修上の留意点 】							
<p>公式や解法を暗記するのではなく、式の意味や考え方を実際の現象と結び付けて理解すること。身近な場面で材料の変形・破壊などの現象に遭遇することは少なくない、その際、講義で学んだ考え方や式などに当てはめ考えてみる姿勢を持ってほしい。自分で一つでも多くの演習問題を解いてみる。到達度試験前に具体的な項目に対する達成度調査を行うので、自分の達成度を素直に評価し、学習に役立ててほしい。未達成部分についてはオフィスアワーなども活用し、質問や自己学習によって解決しておくこと。</p>							
授 業 計 画							
(冬学期) 授 業 内 容							時間
第1回	序論、垂直応力と垂直ひずみ						2
第2回	せん断応力とせん断ひずみ、断面の位置による応力の変化						2
第3回	引張試験、応力ひずみ線図						2
第4回	フックの法則、許容応力と安全率						2
第5回	熱応力、応力集中						2
第6回	丸軸のねじり変形						2
第7回	ねじりによる応力、動力を伝達する軸						2
第8回	到達度試験 (答案返却とまとめ)						1
計							15
学習・教育到達目標	八戸高専目標	(A)	(B-1)	(B-2)	(C-1)	(C-2)	(D)
	同上関与割合 %			100			
	地域志向科目						
到達目標	○応力、ひずみ、フックの法則の意味を理解し使えること。○安全率や応力集中について理解し、引張・圧縮の簡単な強度設計ができること。○丸軸のねじり応力が求められること。○基本的なテクニカルタームの和訳・英訳ができること。						
評価方法	定期試験 (80%)、演習課題 (20%) を総合評価し、60 点以上を合格とする。						
使用教科書・教材	はじめての材料力学／小山信次・鈴木幸三著／森北出版						
参考図書等	やさしく学べる材料力学／渥美光・伊藤勝悦著／森北出版						
関連科目	物理、応用物理						

H29	授業科目 (2151)	物質工学概論			Material Engineering			
対象学科		学年	必・選	単位数	授業方法	開講形態	授業時間数	
(E)電気情報工学科		5年	必修	1 学修単位	講義	夏学期 週2時間	15時間 (自学自習 30時間)	
担当教員	門磨 義浩 (准教授)							
【 授業の目標 】								
<p>物質工学の中で、電気と化学の境界領域にある分野について講義を行う。電池は、物理電池および化学電池に大別される。より身近な化学電池は化学エネルギーを直接電気エネルギーに変換する装置であり、化学反応により電気をつくり出す。一方、電気分解は電気エネルギーを化学エネルギーに変換するものであり、電気によって化学反応を起こし様々な現象を生み出す。身近にある工業製品は、こうした電気化学現象や電気化学反応を利用して製造、加工されているものが多い。本科目では、化学エネルギーと電気エネルギーの変換や、電気化学反応を用いた基礎素材の製造、加工法の原理を学びながら、電気化学現象を理解することを目標とする。</p>								
【 授業概要・方針 】								
<p>化学エネルギーと電気エネルギーの変換の原理、応用を取り扱う。初めに、基本的なイオン、酸化数、酸化還元反応式について復習した後、電池の原理や実用電池について学ぶ。さらに、電気分解とその応用である基礎素材の製造、腐食と防食の原理、二次電池材料開発について学ぶ。</p>								
【 履修上の留意点 】								
<p>低学年で学んだ「化学」「物理」が基礎となる。特に酸化数や酸化還元反応の理解が重要である。計算問題も数多く扱うので、電卓を必ず持参すること。試験、小テストなどは返却し、模範解答を行うので、自分の到達度を把握し、さらに理解を深めるよう、努力すること。</p>								
授 業 計 画								
(夏 学 期) 授 業 内 容							時間	
第 1 回	物質工学・電気化学の概要						2	
第 2 回	電気と化学、イオン、酸化数、酸化還元						2	
第 3 回	標準電極電位と起電力、ネルンストの式						2	
第 4 回	電気分解の原理(ファラデーの法則)、反応量推算						2	
第 5 回	電極反応の速度						2	
第 6 回	電池、腐食・防食、表面処理						2	
第 7 回	移動現象の基礎						2	
第 8 回	到達度試験 (答案返却とまとめ)						1	
計							15	
学習・教育到達目標	八戸高専目標	(A)	(B-1)	(B-2)	(C-1)	(C-2)	(D)	
	同上関与割合 %	80	20					
	地域志向科目	○						
到達目標	<ol style="list-style-type: none"> 酸化還元反応式、電池反応式を書くことができ、起電力を計算できる。 電気化学現象を利用した基礎素材の製造工程、めっき工程の原理を理解する。 腐食と防食の原理を理解する。 移動現象論の基礎を理解する。 							
評価方法	<p>試験 80%、授業への取組み(課題等)20%の割合で評価する。 総合評価は 100 点満点として、60 点以上を合格とする。</p>							
使用教科書・教材	基礎からわかる電気化学, 泉ら; 森北出版							
参考図書等	電気化学概論, 松田、岩倉; 丸善, 輸送現象の基礎, 宗像、森田; コロナ社							
関連科目	物理、化学、応用物理							

H29	授業科目 (2152)	建設環境工学概論			Outline of Civil and Environmental Engineering			
対象学科		学年	必・選	単位数	授業方法	開講形態	授業時間数	
(E)電気情報工学科		5年	必修	1 学修単位	講義	春学期 週 2 時間	15時間 (自学自習 30 時間)	
担当教員	南 将人 (教授)							
【 授業の目標 】 建設環境工学とは何か。我々の生活に必要な不可欠である上下水道、道路、橋、港湾等のインフラ、建築物やまちづくり等、安心・安全な生産や生活の基盤を形成するのが建設技術である。本科目の目標は、「社会基盤整備に関する基礎知識を理解する事」である。								
【 授業概要・方針 】 建設環境工学は、我々の生活の基盤となる構造物を創り、安全安心で快適な社会を支える工学である。この工学は、材料・構造系、水工系、地盤系、環境系、計画系、建築系に分類される。そこで、本科目では、それぞれの系の基礎知識に関して、実例による解説や計算問題を中心とした演習等により理解の定着を図りながら学習を進める。								
【 履修上の留意点 】 各授業で行う演習や宿題を通じて自発的に理解度を把握することが望ましい。普段何気なく使っている様々な建設物(道路、上下水道、橋等)をどのように作り、かつ如何に維持するか等に疑問を持ち、積極的に実験室見学や図書館の蔵書を利用する等して、理解不足のまま放置することがないよう留意する必要がある。								
授 業 計 画								
(春 学 期) 授 業 内 容							時間	
第 1 回	生活の中の様々な建設技術、トンネルの掘削技術(もぐらと放水路)						2	
第 2 回	様々な橋の種類と特徴(どうやって作る高い所の橋)						2	
第 3 回	海岸と港湾(防波堤の作り方)、河川の治水・利水(光ファイバーで管理)						2	
第 4 回	到達度試験1						2	
第 5 回	都市計画(人口集中や環境・産業等)、公園の種類と役割(単なる遊び場だけではない)						2	
第 6 回	交通計画と交通需要マネジメント、道路の構造と舗装技術(人や車の荷重を支える)						2	
第 7 回	GNSS と GIS(宇宙からの観測と地域情報)、測量技術(全ての出発点)						2	
第 8 回	到達度試験2 (答案返却とまとめ)						1	
計							15	
学習・教育到達目標	八戸高専目標	(A)	(B-1)	(B-2)	(C-1)	(C-2)	(D)	
	同上関与割合 %			70		30		
	地域志向科目							
到達目標	生活の中の建設環境工学の内容を理解し、各分野の用語の意味を説明できること。 また、関連問題を解くことができること。							
評価方法	試験 80%、課題 20%の割合で評価する。総合評価は、100 点満点として 60 点以上を合格とする。試験の答案や課題は採点后返却し、達成度を確認させる。							
使用教科書・教材	教員準備のプリント							
参考図書等	初めて学ぶ土木工学 日刊工業新聞社(高田龍一他) 新編土木工学講座4 土木工学概論(長谷川他, コロナ社)							
関連科目	学生実験、卒業研究など							

H29	授業科目 (2206)	工学セミナーA			Seminar A for Research			
対象学科		学年	必・選	単位数	授業方法	開講形態	授業時間数	
(E)電気情報工学科		5年	必修	1 履修単位	講義	春学期 週4時間	30時間	
担当教員	電気情報工学科教員(常勤)							
【授業の目標】								
<p>本学科の教育目標の一つは、国際社会に対応できる英語基礎力を身につけることである。電気・電子・情報に関する専門分野の英語の文献に慣れ、購読して内容を理解する読解力を養成することを目標とする。そして、工学セミナーAの発表会を通じて文章作成能力やプレゼンテーション能力を養成する。学生の自主性によって文献を読解し、技術英語論文等の読解力を養成する方針で、教員は学生に対し援助的指導を行う。</p>								
【授業概要・方針】								
<p>各教員の研究室において、担当指導教員が準備した卒業研究テーマに関する英語の文献について、教員の指導を受けながら読解する。学期末には読解した文献をまとめ、工学セミナーA発表会のための予稿を作成し、文献内容についてプレゼンテーションを行う。具体的な発表方法や方針は、各指導教員に一任する。</p>								
【履修上の留意点】								
<ul style="list-style-type: none"> 指定された時間外や学外においても、自主的に文献を読解すること。 具体的な発表方法や方針は、各指導教員に確認すること。 								
授 業 計 画								
(春学期) 授 業 内 容							時間	
第1回							4	
第2回							4	
第3回							4	
第4回		担当の指導教員が指定する英語の文献(論文や資料)を読解する。文献の専門的な内容は、教員が担当する卒業研究テーマと関連が深く、具体的な内容は、卒業研究の授業計画と深く関わる。					4	
第5回		文献を読解した後に、文献の内容をまとめたA4用紙2枚の予稿を作成し、工学セミナーA発表会でプレゼンテーションを行う。					4	
第6回							4	
第7回							4	
第8回 (発表会)							2	
計							30	
学習・教育到達目標		八戸高専目標	(A)	(B-1)	(B-2)	(C-1)	(C-2)	(D)
		同上関与割合%			20	10	10	60
		地域志向科目	○					
到達項目		<ul style="list-style-type: none"> 読解した文献の内容を正しく理解できる。 内容についての確にまとめた予稿を作成できる。 PowerPointを用いてプレゼンテーションできる。 自主的、継続的に学習できる。 計画的に学習を進めることができる。 						
評価方法		文献内容の読解 50%、予稿作成及びプレゼンテーション 50%の配分で評価し、60点以上を合格とする。プレゼンテーションにおける質疑応答などにより達成度を伝達する。						
使用教科書・教材		各指導教員に一任する。						
参考図書等		各指導教員に一任する。						
関連科目		5学年の卒業研究、工学セミナーB、その他、特に4, 5年の専門科目						

H29	授業科目 (2207)	工学セミナーB			Seminar B for Research		
対象学科		学年	必・選	単位数	授業方法	開講形態	授業時間数
(E)電気情報工学科		5年	必修	1 履修単位	講義	夏学期 週4時間	30時間
担当教員	電気情報工学科教員(常勤)						
【授業の目標】							
<p>本学科の教育目標に、1. 与えられた課題に対して計画的に仕事ができ、期限までに報告書としてまとめることができる。2. 他の技術者と協調しながら、自ら創意工夫してものづくりやシステムづくりができる。3. 論理的な記述力、討議発表力、英語力を有し、自主的・継続的に自己を伸ばせる、がある。この目標に対して、卒業研究の準備を兼ねて、専門科目の学習を更に深め、卒業研究のための基本的な専門知識・周辺知識を身につけることを目標にする。さらに研究室というグループの団体行動に加わり、コミュニケーション能力の向上を目指す。</p>							
【授業概要・方針】							
<p>第1回目に行う配属希望調査をもとに、各研究室に3～6名が配属される。担当指導教員の指示に従い、研究テーマに関する資料収集、実験装置の設計・試作、ソフトウェアの使い方・作り方を体験し、卒業研究テーマの内容を深く考え、自主的に学習する。また、グループ内での連携をとり、困難な課題等に関して互いに助け合いながら協力することが肝要である。</p>							
【履修上の留意点】							
<ul style="list-style-type: none"> 卒業研究につながる内容であり、電気情報工学科の学問的水準を保つ上でも重要な科目である。 研究テーマの目的・内容を理解し、各自が積極的に学習することが必要である。 							
授 業 計 画							
(夏学期) 授 業 内 容							時間
<p>指導教員とおおよその研究分野を以下に示す。</p> <ul style="list-style-type: none"> ○工藤(憲)教員 適応信号処理 ○松橋教員 液晶、機能性材料、電子材料 ○釜谷教員 ロボット、機械学習 ○中ノ教員 情報・計算の物理学、計算の理論と集積回路 ○熊谷教員 パワーエレクトロニクス、光材料・光デバイス ○中村教員 光触媒、ナノカーボン、バイオセンサー ○野中教員 磁性材料 ○佐藤教員 生体電磁環境、情報ネットワーク ○細川教員 仮想体験学習法、情報共有システム ○鎌田教員 放電、高電圧、プラズマプロセス ○佐々木教員 超電導(応用工学) <p>第1回目 ガイダンス、テーマ説明、配属希望調査 第2回目から第8回目 研究室毎に資料収集、実験装置の設計・製作、ソフトウェアの使い方・作成法を体験する。研究課題等のレポートを作成する。必要に応じて実験、ミーティングを行う。</p>							
計							30
学習・教育到達目標	八戸高専目標	(A)	(B-1)	(B-2)	(C-1)	(C-2)	(D)
	同上関与割合%		10	10	50	10	20
	地域志向科目	○					
到達項目	<ul style="list-style-type: none"> 研究テーマの背景(社会的ニーズ、これまでの研究経緯)を説明できる。 研究の方法や手法について説明できる。 研究で使用する実験装置やソフトウェアの使用 방법에習熟する。 期限までに取り組みを報告としてまとめることができる。 						
評価方法	各担当教員が研究課題等のレポート、研究ノートの添削、実験装置の取り扱いの習熟度やソフトウェアの使い方、製作状況等をもとに総合的に評価する。60点以上を合格とする。レポートや研究ノートに適宜添削を行うことやミーティングで達成度を伝える。						
使用教科書・教材	教員作成プリント						
参考図書等	電気系学会、電子情報通信学会系の学会、物性・材料系学会の論文誌						
関連科目	卒業研究、工学セミナーA						

H29	授業科目 (2444)	卒業研究			Thesis Research			
対象学科(クラス)		学年	必・選	単位数	授業方法	開講形態	授業時間数	
(E)電気情報工学科		5年	必修	8	その他	春学期 週4時間 夏学期 週2時間 冬学期 週10時間	240時間	
担当教員	電気情報工学科教員(常勤)							
<p>【授業の目標】本学科の教育目標の一つは、様々な問題に関心を持ち、それらの課題に積極的に取り組む、進取の姿勢を身につけることである。卒業研究では、思考のできる実践力のある開発技術者の育成を目指し、発展的課題を解決する能力を育成することを目標とする。そして、論文作成能力やプレゼンテーション能力を育成する。学生の自主性によって研究を推進し、積極的に研究に取り組んで、問題発見・解決能力を養成する方針で、教員は学生の研究に対する援助的指導を行う。</p> <p>【授業概要・方針】各教員の研究室において、下記の研究テーマについて教員の指導を受けながら、学生主体で研究を推進する。そして、1年間の研究内容を卒業論文にまとめ、卒業研究発表会において研究成果を発表する。具体的な研究内容や方針は、各指導教員に一任する。</p> <p>【履修上の留意点】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・単位取得できない場合は、卒業を認定できない。 ・非常勤講師による授業等で時間割変更になることがあるので、随時予定を確認すること。 ・授業時間数は240時間となっているが、科目の性質上、時間の上限に制約はない。 								
授 業 計 画								
(通年)		授 業 内 容					時間	
<ul style="list-style-type: none"> ○工藤(憲)教員 <ul style="list-style-type: none"> ・楽音の自動採譜に関する研究 ・音響系エコーキャンセラに関する研究 ・干渉波およびノイズキャンセラに関する研究 ・通信/制御/情報処理システム関連の研究 等 ○松橋教員 <ul style="list-style-type: none"> ・分子軌道法や分子動力学法を用いた電子工学関連教材の開発 ・液晶自己保持膜に関する研究 ・人工脂質二分子膜や味覚センサに関する研究 等 ○釜谷教員 <ul style="list-style-type: none"> ・移動ロボットの知的制御に関する研究 ・強化学習、遺伝的アルゴリズム、ニューラルネットワークなどのソフトコンピューティング技術の応用に関する研究 等 ○中ノ教員 <ul style="list-style-type: none"> ・物理システムによる情報の表現と処理に関するシミュレーション研究 ・集積回路ボードなどを用いた情報処理の物理的実現に関する研究 等 ○熊谷教員 <ul style="list-style-type: none"> ・パワーエレクトロニクスに関する研究 ・光材料・光デバイスに関する研究 等 		<ul style="list-style-type: none"> ○中村教員 <ul style="list-style-type: none"> ・水素エネルギー生成の為の光触媒電極の開発 ・バイオセンサーの為のグラフェンとダイヤモンドの開発 等 ○野中教員 <ul style="list-style-type: none"> ・配電線の応力腐食断線検査システムに関する研究 ・非接触電力伝送に関する研究 等 ○佐藤教員 <ul style="list-style-type: none"> ・生体電磁環境と電磁界の可視化に関する研究 ・情報ネットワークシステムに関する研究 等 ○細川教員 <ul style="list-style-type: none"> ・潜水の仮想体験学習システムに関する研究 ・一次産業における高度IT化システムに関する研究 ・携帯端末を用いた情報共有システムに関する研究 等 ○鎌田教員 <ul style="list-style-type: none"> ・プラズマを用いた材料生成(ダイヤモンドライクカーボン膜)および表面改質に関する研究 ・プラズマ源および放電の基礎特性に関する研究 等 ○佐々木教員 <ul style="list-style-type: none"> ・超電導体の磁気的特性に関する基礎研究 					240	
		計					240	
学習・教育到達目標	八戸高専目標	(A)	(B-1)	(B-2)	(C-1)	(C-2)	(D)	
	同上関与割合%	10	10	20	25	25	10	
	地域志向科目	○						
到達項目	<ul style="list-style-type: none"> ・各研究テーマに関して、論理的に問題を把握し、解決する方法を考えることができること。 ・一連の研究内容や成果について卒業研究論文を作成することができること。 ・プレゼンテーションソフトを用いて発表することができること。 							
評価方法	<p>平素の研究状況{計画性、自主性、積極性、工夫など}と卒業研究論文{構成、内容・分量、理解度など}とプレゼンテーション{予稿集、発表資料、発表技術、理解度など}に基づき評価する。平素の研究状況と卒業研究論文については担当教員が評価する。プレゼンテーションについては担当教員以外の教員が評価する。以上を総合して60点以上を合格とする。</p>							
使用教科書・教材	各指導教員に一任する。							
参考図書等	各指導教員に一任する。							
関連科目	特に4・5年の専門科目							

H29	授業科目 (2314)	高電界工学			High Electric Field Engineering			
対象学科		学年	必・選	単位数	授業方法	開講形態	授業時間数	
(E)電気情報工学科 (電気電子工学コース)		5年	必修	1 学修単位	講義	春学期 週2時間	15時間 (自学自習 30時間)	
担当教員		鎌田 貴晴 (助教)						
【 授業の目標 】								
<p>本学科の教育目標の一つは、電気工学分野の知識と技術を習得することである。現実の世界においては超高電圧送電に代表されるように高電界が伴うものが多くある。1MV送電システムの超超高電圧、固体内部の微少なVSLIを含めたナノ技術では電圧印可時に常に高電界現象が問題になる。絶えず進展し、巨大化あるいは極小化していく高電界技術に対応する基礎的な勉強と、更にその応用として気体絶縁物、液体および固体絶縁物における高電界現象などの絶縁設計の考え方、高電界現象を利用した装置などの最近の代表的な応用例について学ぶ。また、高電界現象の一つである雷現象とその防御方法について学ぶ。</p>								
【 授業概要・方針 】								
<p>絶縁材料の高電界現象時におけるキャリア形成と電気伝導について学び、さらに電極からの電子放出について学ぶことによって高電界ではどのようにイオンや電子が発生し、移動するのかについて学ぶ。そのような基礎知識を基に気体、液体、固体絶縁物の絶縁破壊現象、さらにその応用例について学ぶ。</p>								
【 履修上の留意点 】								
<p>高電界におけるイオン、電子の発生及び振る舞いについて理解しているか、またその発生や振る舞いがいかなる所で利用されているかについて理解をしているか。また、小テストを行うことによって、学生に自分の到達度を評価させて、授業に反映させる。</p>								
授 業 計 画								
(冬学期) 授 業 内 容							時間	
第1回	ガイダンス、気体放電の基礎、非持続放電						2	
第2回	タウンゼント理論、パッシェンの法則						2	
第3回	ストリーマ理論、コロナ放電						2	
第4回	グロー放電、アーク放電、放電応用						2	
第5回	雷の発生現象、雷放電の機構						2	
第6回	雷の遮蔽・防御、高電圧機器と安全対策						2	
第7回	液体及び固体の絶縁破壊						2	
第8回	到達度試験 (答案返却とまとめ)						1	
計							15	
学習・教育到達目標		八戸高専目標	(A)	(B-1)	(B-2)	(C-1)	(C-2)	(D)
		同上関与割合 %		20	80 ()			
		地域志向科目						
到達目標	絶縁材料が高電界におかれた時、その材料中での電子、イオンの発生及び振る舞いが理解できること。高電界現象の発生とそれを理解し、またその有効利用ができる。							
評価方法	定期テスト 80%、授業への取り組み(小テスト・レポート)20%として60点以上合格。なお、答案及びレポートは採点后返却し、達成度を確認させる。							
使用教科書・教材	高電圧工学 花岡 良一著 森北出版							
参考図書等	高電圧工学 安藤、犬竹著 朝倉書店							
関連科目	電気電子工学、デジタル回路、電気機器、電子回路、電気電子材料							

H29	授業科目 (2315)	電力システム工学 I			Electric Power System Engineering I		
対象学科		学年	必・選	単位数	授業方法	開講形態	授業時間数
(E)電気情報工学科 (電気電子工学コース)		5年	必修	1 履修単位	講義	夏学期 週4時間	30時間
担当教員	安達 裕治 (非常勤)		岡村 泰治 (非常勤)		野中 崇 (教授)		
	(火力発電システム)		(原子力工学)		(送配電工学)		
<p>【授業の目標】 本学科の教育目標の1つは「エネルギー分野に関する専門的知識と技術を問題解決に利用できること」である。火力発電システム・原子力工学・送配電工学に関する基本事項に焦点を当て、電力システムの運用に必要とされる工学的知識を学ぶ。</p>							
<p>【授業概要・方針】</p> <p>(火力発電システム) 火力発電システムの基礎を理解するとともに、発電所を教材に理論を実践する現場の知恵を学ぶ。火力発電システム主要機器の施設見学で、学習内容を補完する。</p> <p>(原子力工学) 原子力工学は核反応の工業的利用のための工学であり、核融合、原子力発電の他、RI製造、放射能・放射線を利用した工業・農業・医療への活用が多い。原子力についての基礎知識を養うとともに原子力発電の基礎と放射能・放射線利用を含む核燃料サイクル事業の概要について学ぶ。</p> <p>(送配電工学) 電力の送配電にかかわる基礎理論について学ぶ。</p>							
<p>【履修上の留意点】 火力発電システムと原子力工学は実務面からのアプローチが主体となり、送配電工学は電気工学の理論の応用であり、実務面のアプローチと計算が主体となります。電力設備は屋外で見ることが多く、何気なく見過ごすのではなく、どうなっているかを普段から考える習慣をつけてください。八戸火力発電所の施設見学や放射能の計測などを通して、青森県のエネルギー産業について理解を深める機会としてください。</p>							
授 業 計 画							
(夏学期) 授 業 内 容							時間
第1回	(火力発電システム)	エネルギーと火力発電システムの基礎					2
第2回		八戸火力発電設備の施設見学					2
第3回		同上					2
第4回		火力発電設備の主要機器 1					2
第5回		火力発電設備の主要機器 2					2
第6回		火力発電設備の主要機器 3					2
第7回	(原子力工学)	原子力及び原子核と放射能					2
第8回		放射線・放射能の利用、放射線の影響と安全管理					2
第9回		核分裂と核融合、原子炉の理論					2
第10回		原子力発電					2
第11回		核燃料サイクル(資源、放射性廃棄物の処理処分)					2
第12回	(送配電工学)	電力系統と送電・配電技術					2
第13回		送電線路の電気的特性 1				2	
第14回		送電線路の電気的特性 2				2	
第15回		送電線路の機械的特性				2	
計							30
学習・教育到達目標	八戸高専目標	(A)	(B-1)	(B-2)	(C-1)	(C-2)	(D)
	同上関与割合 %			30		70	
	地域志向科目	◎					
到達目標	<ul style="list-style-type: none"> ・火力発電の方式と主要技術が理解できる。 ・火力発電システムや環境への配慮、そして組織としての電気事業が理解できる。 ・原子核、放射能、それらの利用と安全管理が理解できる。 ・核分裂と核融合の違いがわかり、応用として原子力発電と核燃料サイクルが理解できる。 ・電力系統、配電系統の違いがわかる。 ・送電線の電気的特性、機械的特性が理解できる。 						
評価方法	用語の理解、到達度試験とレポート、施設見学参加(火力発電システム)でそれぞれの担当教員が100点満点で評価し、3名の教員の評価を算術平均したもので総合評価する。60点以上を合格とする。授業中に行われる演習を通じて到達度を確認することができる。						
使用教科書・教材	送電・配電 電気学会、教員作成プリント						
参考図書等	電気エネルギー基礎・榊原建樹・オーム社						
関連科目	応用物理、エネルギー変換システム、電気回路Ⅰ・Ⅱ、エネルギー変換工学						

H29	授業科目 (2317)	電力システム工学Ⅱ			Electric Power System Engineering II		
対象学科		学年	必・選	単位数	授業方法	開講形態	授業時間数
(E)電気情報工学科 (電気電子工学コース)		5年	必修	1	講義	夏学期 集中 30 時間	30 時間
担当教員	赤塚 重昭(非常勤)		古関 一好(非常勤)		森田 博信(非常勤)		
	笹木 宣幸(非常勤)		尾留川 芳秀(非常勤)				
【 授業の目標 】							
<p>本学科の教育目標の1つは、電気工学分野の知識と技術を習得することが挙げられている。これを受けて、本学科は電力技術を実学として学ぶため、東北電力(株)の総合技術開発センターの協力を得て、サマースクールとして開講する。最新技術を導入したシミュレータ装置や実験設備による実習を通して実践力を養う。電力についての興味と関心を深めるとともに、電力の発生、輸送に伴う環境問題にも積極的に取り組む姿勢を養う。</p>							
【 授業概要・方針 】							
<p>発電、変電、送配電および施設管理について総論として先ず概要を学ぶ。各班に分かれ、講義－実習－報告書作成のサイクルで、特にシミュレータ装置による実習に力点をおいて学ぶ。締めくくりとして、東北電力と東京電力の接点の要としての最新鋭超高压変電所の見学、もしくは火力発電所の見学を行う。</p>							
【 履修上の留意点 】							
<p>「電気主任技術者」免状の取得に必要な重要科目であるので、単位を必ず取得すること。講義および実習では詳細な資料が準備されるが、実習報告書には講義内容とともに実習結果を踏まえた独自の視点が求められる。</p>							
授 業 計 画							
(夏 学 期) 授 業 内 容							時間
第1回 総論							4
第2回 発電							2
発電(シミュレータによる実習)							2
第3回 配電							2
配電(シミュレータによる実習)							2
第4回 系統操作							2
系統操作(シミュレータによる実習)							2
第5回 系統保護							2
系統保護(シミュレータによる実習)							2
第6回 火力							4
第7回 超高压変電所、変電所、火力発電所見学							4
第8回 まとめ							2
計							30
学習・教育到達目標	八戸高専目標	(A)	(B-1)	(B-2)	(C-1)	(C-2)	(D)
	同上関与割合%			80		20	
	地域志向科目	○					
到達項目	<ul style="list-style-type: none"> 最新の電力技術を情報通信や制御などの総合技術として体得できること。 電力および電力技術の重要性を体験として認識できること。 						
評価方法	報告書により評価し、60点以上を合格とする。						
使用教科書・教材	教員作成プリント						
参考図書等	電力システム工学(オーム社)						
関連科目	電力システム工学Ⅰ, エネルギー変換システム, エネルギー変換工学						

H29	授業科目 (2316)	電気法規・電気施設管理			Laws of Electricity and Maintenance of Electric Facilities			
対象学科		学年	必・選	単位数	授業方法	開講形態	授業時間数	
(E)電気情報工学科 (電気電子工学コース)		5年	必修	1 学修単位	講義	夏学期 週2時間	15時間 (自学自習 30時間)	
担当教員		野中 崇(教授)						
【 授業の目標 】								
<p>本学科の教育目標の一つに、エネルギー分野に関する専門的知識と技術を習得することが挙げられている。電気を発電所より各家庭等に供給するには広範囲な電気供給施設に関する知識及び法規等の知識が必要とされる。本科目では電気を安全に使用するために必要とされる、1)電気を供給するための発電所、送電線、変電所、配電線、給電にわたる広範囲な電気供給施設全体の総合的な管理、2)電気施設の設置や維持、管理を行うために必要な電気事業法、電気設備に関する技術基準などについて学習する。</p>								
【 授業概要・方針 】								
<p>「電気事業法と関係法規」、「電気設備技術基準」および「電気施設管理」の3つの視点で講義する。適宜、電気主任技術者試験(第2種、第3種)の過去問題に基づき授業を展開する。</p>								
【 履修上の留意点 】								
<p>電気事業法について規定している「電気主任技術者」と「電気工事士」免状の取得に必要な科目のひとつである。この科目の履修がない場合、申請による免状取得ができない。技術者と法規の関わりについて理解を深める。電気保安体制を通して社会との関わりに関心を深める。</p>								
授 業 計 画								
(夏 学 期) 授 業 内 容							時間	
第 1 回		電気事業法、電気工作物、電気主任技術者、電気工事士、電気用品安全法ほか					2	
第 2 回		電気設備基準の用語、電圧種類、電気保安、感電、火災の防止、危険防止					2	
第 3 回		B種接地工事、過電流遮断器、架空電線路、支線の力学計算					2	
第 4 回		架空電線路の施設の規制、風圧荷重、保安工事、電線の接続、電食					2	
第 5 回		施設に対する規制、低圧幹線、分岐回路の規制、屋内配線工事の種類と規制					2	
第 6 回		地中電線路、負荷率、需要率、不等率					2	
第 7 回		水力発電所の運用計算、発電方法の種類と適用ほか					2	
第 8 回		到達度試験 (答案返却とまとめ)					1	
計							15	
学習・教育到達目標		八戸高専目標	(A)	(B-1)	(B-2)	(C-1)	(C-2)	(D)
		同上関与割合 %		20	80			
		地域志向科目						
到達目標		<p>電気事業法の概要、電力設備および電気保安体制が理解できる。 電気設備技術基準の全体像が把握できる。 電気施設管理に必要な基礎数値計算ができる。</p>						
評価方法		<p>試験 70%、演習課題 30%で評価し、60点以上を合格とする。 演習・試験答案は採点后返却し、達成度を伝える。</p>						
使用教科書・教材		<p>電気法規と電気施設管理 竹野 正二著 東京電機大学出版局 電気設備 技術基準・解釈 東京電機大学出版局</p>						
参考図書等		<p>エネルギー変換工学(森北出版)、電力システム工学(オーム社)</p>						
関連科目		<p>エネルギー変換工学、エネルギー変換システム、高電界工学、電力システム工学</p>						

H29	授業科目 (525018)	電気電子工学実験Ⅱ			Experiments in Electric and Electronic Engineering Ⅱ			
対象学科		学年	必・選	単位数	授業方法	開講形態	授業時間数	
(E)電気情報工学科 (電気電子工学コース)		5年	必修	3 履修単位	実験	春学期 週 4 時間 夏学期 週 4 時間 冬学期 週 4 時間	90 時間	
担当教員	工藤 憲昌(教授)		中村 嘉孝(准教授)		鎌田 貴晴(助教)			
<p>【 授業の目標 】本学科の教育目標の1つは、実験手法に従ってデータを収集・整理・解釈できることである。本実験は講義により知識を習得しながら自分で深く考えると同時に、実際に実験を行い、問題点を把握し、試行錯誤しながら実験を進めていくことが重要であり、その過程が創造力の源となる。電気電子工学の実験テーマを少人数で実験することにより、各個人の理解をより確かなものとし、各グループ内でコミュニケーションを多くとり、議論・協議しながら一致協力して目標達成へプロセスを踏めること。</p> <p>【 授業概要・方針 】電気電子工学の分野の主要なテーマにおいて、設計、評価、解析等の一連の流れを含んだ実験を行う。実験方法は1テーマ当たり4時間あるいは8時間で1サイクルとし実験するというものである。3~5人を1グループとし、実験課題毎に担当教員の指示に従って実験を行うこと。なお、実験内容を深く考え、自発的に実験を行うこと。</p> <p>【 履修上の留意点 】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・実験内容を理解しながら、スムーズに、効率よく実験できるよう、事前に予習してくること。 ・電卓、グラフ用紙(テーマによっては片対数グラフ用紙)を持ってくること。 ・不可の場合は、学年課程終了の際に審議の対象となる。また、再試験は実施しない。 								
授 業 計 画								
(春・夏・冬学期) 授 業 内 容								時間
以下の大きな7テーマについて半期毎に巡回方式で実験する。1テーマを1~2週間で実験し、1テーマ終了する毎にレポートを提出する。なお、人数がほぼ均等になるように14グループに分ける。なお、実験書の製本、実験のガイダンス(2時間)、レポート整理(8時間)、レポート指導(8時間)、補充実験(8時間)を設ける。								26
春・夏学期テーマ	1. 制御工学の実験(ボード線図、同定)(2W)							8
	2. 増幅回路の設計・製作と特性測定(2W)							8
	3. 発振回路の特性測定(コレクタ同調形発振回路、CR 移相形発振回路)(2W)							8
	4. 復調回路の特性測定(包絡線復調)、演算増幅器とその応用(2W)							8
	5. 論理回路の実験Ⅰ,Ⅱ(2W)							8
	6. フーリエ分析(2W)							8
冬学期テーマ	1.磁気材料の特性測定(1W)							4
	2. 半導体材料の特性測定(1W)							4
	3. 高電界実験(1W)							4
	4. 2次遅れ系の同定(1W)							4
計								90
学習・教育到達目標	八戸高専目標	(A)	(B-1)	(B-2)	(C-1)	(C-2)	(D)	
	同上関与割合 %		50	10	40			
	地域志向科目							
到達目標	設計には与えられた仕様の範囲内で自由度があるため、試行錯誤を伴う一連の過程が必要になる。従って、この一連の過程を通して、(1)論理的に問題を把握し、それを解決する方法を考えることができること、(2)それを実際に適用できること、(3)実験結果をレポートにまとめ、結果および指示項目について適切な考察を行なえること、が目標である。							
評価方法	レポートの内容、実験に対する取り組み方により評価する。具体的には、レポート(80%)、レポートの提出状況(20%)である。レポートは合格するまで返却し達成状況を伝達する。総合評価は、100点満点として、60点以上合格。							
使用教科書・教材	教員作成の実験書および補足資料							
参考図書等	下記関連科目の教科書							
関連科目	電気回路Ⅱ、電子回路設計Ⅰ・Ⅱ、デジタル回路Ⅱ、ロボットエレクトロニクス、計算機アーキテクチャ、制御工学、デジタル信号処理、電磁気学Ⅱ							

H29	授業科目 (2331)	システム情報工学			System Information Engineering			
対象学科		学年	必・選	単位数	授業方法	開講形態	授業時間数	
(E)電気情報工学科 (情報工学コース)		5年	必修	1 履修単位	講義	夏学期 集中 14 時間 集中 16 時間	30時間	
担当教員	猪股 俊光 (非常勤)		佐藤 裕幸 (非常勤)		佐藤 茂雄 (非常勤)			
【 授業の目標 】								
<p>本学科の教育目標の一つは、電気情報工学分野の知識と技術を修得することである。システム情報工学は、システム工学、知能集積工学、情報理論に関して、それぞれ次の目標で授業を行う。</p> <p>(1)システム工学 : システムのモデリングと最適化について理解を深める。さらに、システムにおける最適化手法の一つである線形計画法について、その解法の原理を学び、手法を利用できるようにする。</p> <p>(2)知能集積工学: 集積回路の基本機能とその製作方法をデバイスレベルから把握し、各種機能ブロックの構成とそれを用いた知的情報処理システムの概要を理解することを目標とする。</p> <p>(3)情報理論 : 社会において極めて重要な役割を果たす情報を理論的に取り扱い、その本質を明らかにするとともに、現在の情報技術との係わりを解説する。</p>								
【 授業概要・方針 】								
<p>(1)システム工学 : システムの基礎理論・手法の概要、線形計画問題やネットワーク計画問題等について</p> <p>(2)知能集積工学: 集積回路の基礎、集積化知的コンピュータシステム等について</p> <p>(3)情報理論 : 情報理論、情報源、符号化等について</p>								
【 履修上の留意点 】								
<ul style="list-style-type: none"> 科目名は1つであるが、3名の非常勤講師による3テーマの講義内容で構成される。 集中講義形式で実施されるため、通常の時間割の記載と異なる。予定をしっかりと確認すること。 集中講義形式で授業の進行が速いので、講義内容をより深く理解するために、予習・復習をしっかりと行うこと。 								
授 業 計 画								
(夏 学 期) 授 業 内 容							時間	
第 1 回 知能集積工学(佐藤茂雄先生):14時間								
・集積回路の基礎(VLSIの動向、集積回路製作プロセス)							4	
・MOSトランジスタの基本(基本動作と原理、基本ゲート)							3	
・機能ブロック(論理演算・順序回路、メモリ回路、アナログ増幅回路)							4	
・集積化知的コンピュータシステム(脳型計算機とその応用)							3	
第 2 回 システム工学(猪股先生):8時間								
・システムとは、システム工学とは、基本理論・手法の概要、線形計画問題、定式化と最適化							4	
・単体法の原理と適用法、線形計画問題の解集合、ネットワーク計画問題							4	
第 3 回 情報理論(佐藤裕幸先生):8時間								
・情報と情報理論、通信系のモデル、離散的な情報源、情報源と通信路							4	
・符号化と効率、誤りの検出と訂正、まとめ							4	
計							30	
学習・教育到達目標	八戸高専目標	(A)	(B-1)	(B-2)	(C-1)	(C-2)	(D)	
	同上関与割合			100				
	地域志向科目							
到達項目	(1)システム工学 : 線形計画問題とネットワーク計画問題を理解し、解法を適用できること。 (2)知能集積工学: 知的情報処理システムの基本概念と階層的システム設計を把握できること。 (3)情報理論 : 情報理論の本質を理解し、符号化の概念を習得できること。							
評価方法	(1)システム工学 : 線形計画問題やネットワーク計画問題を解く課題のレポート 100%。 (2)知能集積工学: 講義中の小テスト 50%、講義内容のレポート 50%。 (3)情報理論 : 講義内容に関連するレポート 100%。1-3 の配分で評価し、授業時間比率で計算し、60 点以上を合格とする。レポートを返却し、達成度を伝達する。							
使用教科書・教材	3テーマとも教員作成プリント							
参考図書等	(1)システム工学 : システム最適化/玉置久/オーム社 (2)知能集積工学: CMOS 集積回路/榎本忠儀/培風館 (3)情報理論: 情報理論/今井秀樹/昭晃堂							
関連科目	ディジタル回路 I, II (3,4 年)、計算機アーキテクチャ(5 年)、通信工学(5 年)							

H29	授業科目 (2332)	計算機アーキテクチャ			Computer Architecture			
対象学科		学年	必・選	単位数	授業方法	授業形態	総時間数	
(E)電気情報工学科 (情報工学コース)		5年	必修	1 学修単位	講義	冬学期 週 2 時間	15 時間 (自学自習 30 時間)	
担当教員		細川 靖 (講師)		工藤 憲昌 (教授)				
【 授業の目標 】								
<p>電気情報工学科では、デジタルハードウェアとソフトウェアに関する広範囲な専門知識や技術を習得することを目標としている。この授業では、これまでに学んだデジタル回路やプログラミングの知識と技術を用いて、デジタル回路とソフトウェアのトレードオフを考慮してマイクロプログラムやハードウェアの設計・制作を行う。</p> <p>講義では、マイクロプログラム制御法や、計算機単体で用いられる基本技術、高速化技術について学習する。</p>								
【 授業概要・方針 】								
<p>第1週から第3週までは教科書や、プリントなどを用いて講義形式で授業を行い自習課題を課す。それ以降は、個人に与えられた課題をマイクロプログラムにて実現するため、情報通信制御実験室にて C コンパイラやエディタを用いて演習を行う。プログラムの完成後には成果を公開するため、実現したマイクロプログラムについて、パワーポイントを用いてプレゼンテーションを行う。</p>								
【 履修上の留意点 】								
<p>マイクロプログラムは、C 言語のシミュレータ上で動作するので、基本的な C 言語の知識が必要である。復習しておくことが望ましい。また、E5 情報工学実験Ⅱのデジタルシステムの模擬実験と関連が強いので、プリントや資料などは必ず持参することが必要である。プレゼンテーションではパワーポイントを用いるので、事前に使用方法を習得しておく事が必要である。</p>								
授 業 計 画								
(冬 学 期) 授 業 内 容							時間	
第 1 回	コンピュータの基本構成, アーキテクチャ, コンパイラとインタプリタ, 命令サイクル, 性能評価						2	
第 2 回	メモリの階層構成, キャッシュ, 割り込み						2	
第 3 回	マイクロプログラムの制御, CISC と RISC, パイプライン						2	
第 4 回	マイクロプログラム演習 1						2	
第 5 回	マイクロプログラム演習 2						2	
第 6 回	マイクロプログラム演習 3						2	
第 7 回	マイクロプログラム演習 4						2	
第 8 回	到達度試験, プレゼンテーション (答案返却とまとめ)						1	
計							30	
学習・教育到達目標	八戸高専目標	(A)	(B-1)	(B-2)	(C-1)	(C-2)	(D)	
	同上関与割合		40	60				
	地域志向科目							
到達項目	各々の問題に対し、ある演算をマイクロプログラムにて実現し実際に動作できること。この成果をプレゼンテーションできること。計算機の内部構造や高速化手法を理解できること。							
評価方法	マイクロプログラムの実現とプレゼンテーションとレポートを重視し70%、試験30%で評価する。プログラム評価は課題の難易度に応じ持ち点を3段階にランクわけすることで行う。答案は採点後返却し達成度を伝達する。総合評価を100点とし、60点以上を合格とする。							
使用教科書・教材	教員作成プリント / コンピュータアーキテクチャ, 馬場 敬信 著, オーム社							
参考図書等	Digital System Design with LSI Bit-Slice Logics, G J.Myer 著, JohnWiley&Son 社							
関連科目	2 学年: プログラミングⅡ, 3 学年 デジタル回路Ⅰ, 4 学年: デジタル回路Ⅱ, ソフトウェア設計法 5 学年: 情報工学実験Ⅱ							

H29	授業科目 (2333)	知能デジタル回路・設計			Intelligent Digital Circuit and Design			
対象学科		学年	必・選	単位数	授業方法	開講形態	授業時間数	
(E)電気情報工学科(情報工学コース)		5年	必修	1 履修単位	講義	夏学期 週4時間	30時間	
担当教員		高際雅之(非常勤)						
<p>【授業の目標】 電気情報工学科の教育目標の1つは、デザインに関する専門知識を身に付け問題解決に応用できることである。本授業では、大規模集積回路の基本的設計開発手法の体得により、情報技術応用の実践的基礎力と基礎工学力の育成を目標としている。このため、ソフトウェア的に回路設計が可能な言語の一つであるVHDLと、作業現場ですぐに集積回路を実現可能な部品であるFPGAの組合せにより、知能デジタル回路を階層的に設計・検証・動作テストを行う手法について、総合的に授業を行う。</p>								
<p>【授業概要・方針】 大規模集積回路では小規模な回路ブロックの階層的組合せによる設計開発手法がとられる。このため、知能デジタル回路の設計にあたっては、VHDLによる基本的設計手法とその階層的設計手法についてそれぞれ授業を行なう。応用例として、ストップウォッチの階層的設計を題材とし、FPGAへの実装手法について具体的に学ぶ。</p>								
<p>【履修上の留意点】 授業では、例題としてストップウォッチとその基本構成要素を題材に説明を行なう。VHDLやFPGA開発ツールの様々な機能の利用法については、授業時間以外にも各自試しながら学ぶ事が望ましい。</p>								
授 業 計 画								
(夏学期) 授 業 内 容							時間	
第1回	ガイダンス、FPGAの構造とその目的			VHDLによる論理回路設計の流れ			4	
第2回	組合せ回路とVHDL同時処理文の基本		順序回路とVHDL		順次処理文基本		4	
第3回	階層設計によるVHDLパッケージ呼出し、演習1							4
第4回	演習2、演習3							4
第5回	演習4、演習5							4
第6回	演習6、演習7							4
第7回	演習8、演習9							4
第8回	到達度試験(答案返却とまとめ)							2
計							30	
学習・教育到達目標	八戸高专目標	(A)	(B-1)	(B-2)	(C-1)	(C-2)	(D)	
	同上関与割合%			100				
	地域志向科目							
到達項目	(1)FPGA および CPLD の構造とその目的の理解。 (2)VHDL を用いた知能デジタル回路の階層設計法と動作検証法の理解。 (3)VHDL により設計した回路を FPGA に実装し動作テストを行なう方法の理解。							
評価方法	到達度試験 80%、レポート 20%の割合で評価し、60 点以上を合格とする。 試験・レポートは採点后返却し、達成度を伝達する。							
使用教科書・教材	教員作成プリント							
参考図書等	“見てわかるVHDL、坂巻佳主美著、工業調査会 実用 HDL サンプル記述集、鳥海佳孝／田原直仁治／横溝憲治共著、CQ 出版社、 VHDL によるハードウェア設計入門、長谷川裕恭著、CQ 出版社など							

H29	授業科目 (525022)	デジタル信号処理			Digital Signal Processing			
対象学科		学年	必・選	単位数	授業方法	開講形態	授業時間数	
(E)電気情報工学科		5年	必修	1 学修単位	講義	夏学期 週2時間	15時間 (自学自習 30時間)	
担当教員	工藤 憲昌 (教授)							
<p>【授業の目標】 本学科の目標の1つに、エネルギー、エレクトロニクス、情報通信の専門知識と問題解決に利用できるとある。これを受けて、本科目では、デジタル信号処理の基本である畳み込み演算（フィルタリング）と離散的フーリエ変換について主として講義する。音声、生体情報、機械的な振動など対象となる信号はアナログであるが、近年の回路技術を考慮するとデジタル的に信号を処理する方が好ましい場合が多いためである。目標としては以下についての基本的な事項を理解していることが挙げられる：(1)所定の周波数特性をもつデジタルフィルタを設計し、入力周波数や目標SNR（信号と雑音の電力比）から標準化周波数、係数などのパラメータを決めてフィルタリングができること、(2)窓関数を用いて適切な周波数分析ができること。</p>								
<p>【授業概要・方針】 本科目では、まず離散的フーリエ変換と併用する窓関数の特長を理解し、実際の信号に適用する場合の留意点を学ぶ。次にフィルタ操作の基本である畳み込み演算について学ぶ。フィルタの周波数特性を把握するためにシステム関数やその極、零点について理解を深める。最後に、フィルタの構成法を講義し、各自フィルタを設計し特性を確認する。これらについて、物理的な意味がわかるようブロック図言語等を用いた視覚的なシミュレーションや実習を行い、理解を深めるようにする。詳細は、下記授業計画を参照願いたい。</p>								
<p>【履修上の留意点】 離散時間信号で用いる手法は、連続時間の微分方程式、ラプラス変換、フーリエ変換と強いつながりがあるので、これらに関して復習をされたい。視覚的な理解を図るため、ブロック図言語等を用いたシミュレーションや実習を行うので積極的に取り組んでもらいたい。また、自ら進んで課題に取り組むことが重要である。</p>								
授 業 計 画								
(夏学期) 授 業 内 容								時間
第1回	ガイダンス、デジタル信号処理の概要と特徴 アナログシステムとデジタルシステムの応答の関係							2
第2回	離散時間信号とその表現、Z変換、Z変換の性質							2
第3回	逆Z変換、安定性、演習 離散フーリエ変換、窓関数、離散畳み込みと循環畳み込み、演習							2
第4回	離散フーリエ変換、窓関数、畳み込みに関する実習							2
第5回	標準化定理とデジタルフィルタに関する実習 離散時不変システム、差分方程式とシステム関数							2
第6回	FIR/IIRフィルタと等価変換 離散時間システムの周波数特性、線形位相システム、極と零点の配置							2
第7回	極と零点の配置によるフィルタの設計法 センサの信号処理、デジタルフィルタの設計と線形位相システムに関する実習							2
第8回	到達度試験 (答案返却とまとめ)							1 1
計								15
学習・教育到達目標	八戸高专目標	(A)	(B-1)	(B-2)	(C-1)	(C-2)	(D)	
	同上関与割合%		40	60				
	地域志向科目							
到達目標	目標としては以下のことの基本的な事項を理解していることが挙げられる：(1)所定の周波数特性をもつデジタルフィルタを設計できること。(2)パラメータを決めてフィルタリングができること。(3)窓関数を用いて適切な周波数分析ができること。ブロック図言語等を用いたシミュレーションや実習を行うため、実際のものをみて理解を深めてもらいたい。							
評価方法	到達度試験、演習問題・実習のレポートにより評価する。具体的には試験(80%)＋演習・実習のレポート(20%)である。答案、レポートは採点后返却し、達成度を伝達する。総合評価は100点満点として、60点以上を合格とする。							
使用教科書・教材	デジタル信号処理(大類重範著 日本理工学出版会)、教員作成プリント							
参考図書等	例題で学ぶデジタル信号処理(金城他著 コロナ社)							
関連科目	通信工学、電気回路Ⅱ、工学演習、制御工学、ロボットエレクトロニクス、応用数学							

H29	授業科目 (525023)	情報工学実験Ⅱ			Experiments in Computer Engineering II		
	対象学科	学年	必・選	単位数	授業方法	開講形態	授業時間数
	(E)電気情報工学科 (電気電子工学コース)	5年	必修	3 履修単位	実験	春学期 週 4 時間 夏学期 週 4 時間 冬学期 週 4 時間	90 時間
担当教員	工藤 憲昌(教授)		鎌田 貴晴(助教)				
<p>【 授業の目標 】本学科の教育目標の1つは、実験手法に従ってデータを収集・整理・解釈できることである。本実験は講義により知識を習得しながら自分で深く考えると同時に、実際に実験を行い、問題点を把握し、試行錯誤しながら実験を進めていくことが重要であり、その過程が創造力の源となる。電気電子工学の実験テーマを少人数で実験することにより、各個人の理解をより確かなものとし、各グループ内でコミュニケーションを多くとり、議論・協議しながら一致協力して目標達成へプロセスを踏めること。</p> <p>【 授業概要・方針 】情報工学、電子工学の分野の主要なテーマにおいて、設計、評価、解析等の一連の流れを含んだ実験を行う。実験方法は1テーマ当たり4時間あるいは8時間で1サイクルとし実験するというものである。3~5人を1グループとし、実験課題毎に担当教員の指示に従って実験を行うこと。なお、実験内容を深く考え、自発的に実験を行うこと。</p> <p>【 履修上の留意点 】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・実験内容を理解しながら、スムーズに、効率よく実験できるよう、事前に予習しておくこと。 ・電卓、グラフ用紙(テーマによっては片対数グラフ用紙)を持ってくること。 ・不可の場合は、学年課程終了の際に審議の対象となる。また、再試験は実施しない。 							
授 業 計 画							
(春・夏・冬学期) 授 業 内 容							時間
以下の大きな7テーマについて半期毎に巡回方式で実験する。1テーマを1~2週間で実験し、1テーマ終了する毎にレポートを提出する。なお、人数がほぼ均等になるように14グループに分ける。なお、実験書の製本、実験のガイダンス(2時間)、レポート整理(8時間)、レポート指導(8時間)、補充実験(8時間)を設ける。							26
春・夏学期テーマ	1. 制御工学の実験(ボード線図、同定)(2W)						8
	2. 増幅回路の設計・製作と特性測定(2W)						8
	3. 発振回路の特性測定(コレクタ同調形発振回路、CR 移相形発振回路)(2W)						8
	4. 復調回路の特性測定(包絡線復調)、演算増幅器とその応用(2W)						8
	5. 論理回路 I の実験(2W)						8
	6. フーリエ分析(2W)						8
冬学期テーマ	1. デジタルシステムの模擬実験(RTL 回路上でのマイクロプログラムの設計)(2W) RTL:レジスタ・トランスファー・レベル						8
	2. ネットワーク OS(1W)						4
	3. 画像処理(1W)						4
計							90
学習・教育到達目標	八戸高専目標	(A)	(B-1)	(B-2)	(C-1)	(C-2)	(D)
	同上関与割合 %		50	10	40		
	地域志向科目						
到達目標	設計には与えられた仕様の範囲内で自由度があるため、試行錯誤を伴う一連の過程が必要になる。従って、この一連の過程を通して、(1)論理的に問題を把握し、それを解決する方法を考えることができること、(2)それを実際に適用できること、(3)実験結果をレポートにまとめ、結果および指示項目について適切な考察を行なえること、が目標である。						
評価方法	レポートの内容、実験に対する取り組み方により評価する。具体的には、レポート(80%)、レポートの提出状況(20%)である。レポートは合格するまで返却し達成状況を伝達する。総合評価は、100点満点として、60点以上合格。						
使用教科書・教材	教員作成の実験書および補足資料						
参考図書等	下記関連科目の教科書						
関連科目	電気回路Ⅱ、電子回路設計Ⅰ・Ⅱ、デジタル回路Ⅱ、ロボットエレクトロニクス、計算機アーキテクチャ、制御工学、デジタル信号処理、電磁気学Ⅱ						