

平成 31 年度 電子情報工学コース シラバス

科目名	担当教員		学年	単位	開講時数	種別
電気回路 I (Electric Circuit I)	岩田修一 (常勤)		2	2	前期 4 時間	必修
授業の概要	電気回路は電気・電子系分野の基礎となる学問である。本授業では基本的な直流回路・交流回路に関する基礎知識・回路計算方法の習得を目標とする。					
授業の進め方	授業は講義と演習を並行して行う。講義では回路計算方法などを解説する。演習では講義で解説した回路計算方法を実際に用いて回路の各部の抵抗や電圧、電流などを求め、計算方法の理解を深める。予習、復習を行い自学自習の習慣を身に着ける。					
到達目標	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. キルヒホッフの法則を使って分流・分圧が計算できる。</li> <li>2. 直流回路網を流れる各部の電流を各種計算法によって計算できる。</li> <li>3. 正弦波交流電流・電圧の瞬時値表示から最大値、平均値、実効値、位相差が求められる。</li> <li>4. 交流回路の合成インピーダンスが複素数またはベクトル量として計算できる。</li> </ol>					
実務経験と授業内容との関連	なし					
学校教育目標との関係	D (基礎力) 総合的実践的技術者として、数学・自然科学・自らの専門とする分野の基本的な技術と基礎的な理論に関する知識をもち、工学的諸問題にそれらを応用する能力を育成する。					
講義の内容						
項目	目標					時間
ガイダンス	授業の概要、進め方、評価方法などを説明する。					2
1 年の復習	関数電卓の使い方を覚えて、1 年の基礎電気工学の復習を行なう。					4
キルヒホッフの法則 (1)	キルヒホッフの第 1 法則を学習して分流を計算する。					4
キルヒホッフの法則 (2)	キルヒホッフの第 2 法則を学習して分圧を計算する。					4
直流回路網の計算方法	網目電流法や重ね合わせの定理を用いて回路網の電流、電圧を計算する。					8
中間試験対策	前半のまとめと演習を行ない、中間試験に向けた復習を行なう。中間試験後は答案を返却し問題の解説を行なう。					6
交流回路の基礎	正弦波交流の瞬時値形式について学習して、最大値、平均値、実効値、位相を求める。					8
交流回路とインピーダンス	抵抗 R、インダクタンス L、キャパシタンス C の交流回路での作用を学習して複素数表示のインピーダンスを計算する。またインピーダンスの直列・並列合成を計算する。					10
インピーダンスとベクトル	複素数表示のインピーダンスをベクトルとして書き表し、合成インピーダンスや交流電流・電圧を計算する。					8
期末試験対策	後半のまとめと演習を行ない、期末試験に向けた復習を行なう。期末試験後は答案を返却し問題の解説を行なう。					6
						計 60
学業成績の評価方法	成績は、授業内に実施する演習を 3 割、定期試験 (中間・期末) を 7 割として計算する。各定期試験の成績不良者には補講、再試験を実施する場合がある。					
関連科目	基礎電気工学・電子基礎・電気回路 II・電磁気基礎					
教科書・副読本	教科書: 「文系でもわかる電気回路」山下明 (翔泳社)・「文系でもわかる電気数学」山下明 (翔泳社)					
評価 (ルーブリック)						
到達目標	理想的な到達レベルの目安 (優)	標準的な到達レベルの目安 (良)	ぎりぎりの到達レベルの目安 (可)	未到達レベルの目安 (不可)		
1	電流計 (電圧計) の測定範囲を拡張する分流器 (倍率器) が計算できる。	2 つの抵抗による分流・分圧が計算できる。	オームの法則とキルヒホッフの法則を使って回路電流、電圧降下が計算できる。	オームの法則とキルヒホッフの法則を使って回路電流、電圧降下が計算できない。		
2	回路網の配置や値が変わっても適切な計算法を選んで回路電流を計算できる。	授業中に学んだ回路計算法のどれか一つによって回路電流を計算できる。	電源が 1 つだけの回路網を流れる電流を計算できる。	電源が 1 つだけの回路網を流れる電流を計算できない。		
3	正弦波交流の時間グラフから最大値、角周波数、初期位相などを読み取り、瞬時値表示に書き表せる。	瞬時値表示で表された正弦波交流を時間グラフとして描くことができる。	瞬時値表示で表された正弦波交流の最大値、平均値、実効値、角周波数、位相差が求められる。	瞬時値表示で表された正弦波交流の最大値、平均値、実効値、角周波数、位相差が求められない。		
4	R、L、C が含まれた交流回路の電流・電圧ベクトルを計算し図示できる。	R、L、C が含まれた交流回路の合成インピーダンスが計算できる。	R、L、C それぞれのインピーダンスを計算できる。	R、L、C それぞれのインピーダンスを計算できない。		

平成 31 年度 電子情報工学コース シラバス

科目名	担当教員		学年	単位	開講時数	種別
電子基礎 (Basic Electronics)	梶沢栄基 (常勤)		2	2	後期 4 時間	必修
授業の概要	身の回りにある電化製品には、各種電子回路が組み込まれている。この電子回路を構成する電子部品の性質について理解を深めるとともに、基本的なデジタル回路について理解を深める。					
授業の進め方	講義を中心として、理解を深めるための演習問題を行う。予習、復習を行い自学自習の習慣を身に着ける。					
到達目標	1. 半導体の基本的な性質について理解できる 2. ダイオード、トランジスタなどの基本を理解できる 3. デジタル回路の基礎について理解できる					
実務経験と授業内容との関連	なし					
学校教育目標との関係	D (基礎力) 総合的実践的技術者として、数学・自然科学・自らの専門とする分野の基本的な技術と基礎的な理論に関する知識をもち、工学的諸問題にそれらを応用する能力を育成する。					
講義の内容						
項目	目標					時間
ガイダンス						2
物質中の電子の振る舞い	金属中の電子、半導体中の電子と正孔の振る舞いについての理解					8
デジタル回路の基礎	デジタル量と n 進数についての理解					2
論理演算	ブール代数を用いた論理式の計算方法についての理解					8
論理回路	基礎的な組み合わせ回路についての理解					8
中間試験の返却および解説	中間試験を返却し、解答の解説を行う					2
回路素子	抵抗、コイル、コンデンサなどの基本回路素子の理解					2
回路基礎	直流、交流回路の基礎					2
半導体	半導体中の電子と正孔の振る舞いについて再度理解、n 型、p 型半導体とキャリアについての理解					4
半導体素子	ダイオード、各種トランジスタについての理解					6
中間試験の返却および解説	中間試験を返却し、解答の解説を行う					2
増幅回路	トランジスタによる基本増幅回路の理解					6
トランジスタを用いたスイッチ回路	トランジスタによるスイッチ回路の理解					6
期末試験の返却および解説	期末試験を返却し、解答の解説を行う					2
						計 60
学業成績の評価方法	4 回の定期試験の得点、課題等、授業への参加状況から決定する。なお、定期試験と課題等の比率は 7:3 とする。また、成績不良者には追試を実施することがある。					
関連科目						
教科書・副読本	教科書: 「図解 よくわかるデジタル IC 回路の基礎」松田勲 伊原充博 (技術評論社), 副読本: 「文系でもわかる電気数学」山下明 (翔泳社)・「文系でもかわる電気回路」山下明 (翔泳社)					
評価 (ルーブリック)						
到達目標	理想的な到達レベルの目安 (優)	標準的な到達レベルの目安 (良)	ぎりぎりの到達レベルの目安 (可)	未到達レベルの目安 (不可)		
1	n 型、p 型、i 型半導体のバンド図の違いを理解して描くことができる。	キャリアをドーブした n 型、p 型半導体と、キャリアをドーブしていない i 型半導体があることを理解している。	金属や絶縁体のバンド図と i 型半導体のバンド図を区別して描くことができる。	半導体と、金属や絶縁体の区別がつかない。		
2	バイアスをかけたときのバンド図が描ける。	熱平衡時のバンド図が描ける。	ダイオードが整流特性を持っていることを知っている。トランジスタが増幅作用かスイッチとして使用されていることを知っている。	抵抗との違いを理解できない。		
3	論理式やカルノー図を使って論理回路の簡単化ができる。	論理回路から真理値表 (もしくは論理式)、または逆を作成できる。	AND, OR, NOT 回路それぞれの回路図記号と真理値表と論理式が描ける。	デジタル回路がなにかわからない。		

平成 31 年度 電子情報工学コース シラバス

科目名	担当教員		学年	単位	開講時数	種別
情報処理 I (Computer Programming I)	中山健 (非常勤)・渋谷英潔 (非常勤)		2	2	通年 2 時間	必修
授業の概要	UNIX の基礎知識を学習し、基本操作を修得する。また、イントラネットの構成および各種 UNIX サーバの構築方法を学習する。					
授業の進め方	講義と演習を行う。また、4 週に 1 回程度の割合で確認テストを実施する。予習、復習を行い自学自習の習慣を身に着ける。					
到達目標	1. UNIX の基礎知識を理解し、UNIX コマンド・スクリプト言語を用いて UNIX を操作できる。 2. イン트라ネットの構成を理解し、与えられた仕様の各種 UNIX サーバを構築できる。					
実務経験と授業内容との関連	なし					
学校教育目標との関係	D (基礎力) 総合的実践的技術者として、数学・自然科学・自らの専門とする分野の基本的な技術と基礎的な理論に関する知識をもち、工学的諸問題にそれらを応用する能力を育成する。					
講義の内容						
項目	目標					時間
ガイダンス	講義の内容と進め方、および成績評価方法について説明する。					2
コンピュータの基本動作	コンピュータの基本構成、計算機の基本的な動作を確認する。					2
自宅開発環境構築	テキストエディタ vi の使い方を実習する。自宅での開発環境構築について説明を行う。					4
UNIX リテラシ	UNIX コマンドについて学習する。					4
シェルスクリプト	簡単なシェルスクリプトを記述出来るようになる。					8
まとめ	これまでに学んだ UNIX リテラシについてまとめる。					2
イントラネットの構成	イントラネットの構成について学習する。					6
前期のまとめ	前期のまとめを行う。					2
						計 30
イントラネットの構成	イントラネットの構成について復習する。					2
UNIX サーバ構築	各種 UNIX サーバを構築する方法を学習し、与えられた仕様をもとに、実際に構築する。					24
UNIX サーバの動作確認	構築した UNIX サーバが与えられた仕様通りに動作しているかを確認する。					2
まとめ	後期のまとめを行い、講義をまとめる。					2
						計 30
						計 60
学業成績の評価方法	筆記テスト (30%)、確認テスト (40%)、自学自習状況 (30%) で評価する。筆記テストは前期末と学年末の 2 回実施する。確認テストは、講義中適宜実施する。なお、自己都合によるテスト未受験者の追加試験は行わない。自宅での予習・復習は必須である。					
関連科目						
教科書・副読本	教科書: 「新しい Linux の教科書」三宅 英明、大角 祐介 (ソフトバンククリエイティブ)					
評価 (ルーブリック)						
到達目標	理想的な到達レベルの目安 (優)	標準的な到達レベルの目安 (良)	ぎりぎりの到達レベルの目安 (可)	未到達レベルの目安 (不可)		
1	UNIX コマンドについて操作方法を理解するだけでなく、自発的に使用方法を調査することができ、課題に対して適切な回答・スクリプトを作成することができる。	システムの操作に必要な UNIX コマンドの使用、エディタを含めたテキスト処理ができ、不明なコマンド等に対して自発的に調べることができる。	システムの操作に必要な UNIX コマンドを適切に使用でき、スクリーンエディタでファイルを編集できる。	システムの操作に適切な UNIX コマンドを把握しておらず、システムを操作できない。		
2	イントラネットの構成を理解、各種 UNIX サーバの構築に加え、システム全体の構成について自分の言葉で相手に説明できる。	イントラネットの構成を理解し、各種 UNIX サーバの導入・設定・基本的な運用ができる。	イントラネットを理解し、与えられた仕様の各種 UNIX サーバについて導入ができる。	イントラネットを理解していない、または各種 UNIX サーバの導入ができない。		

平成 31 年度 電子情報工学コース シラバス

科目名	担当教員	学年	単位	開講時数	種別
工学実験実習 (Experiments and Exercise)	梶沢栄基 (常勤)・浅川澄人 (常勤)・岩田修一 (常勤)・田中覚 (常勤)・長屋未来 (非常勤)・北原直人 (非常勤/実務)	2	4	通年 4 時間	必修
授業の概要	電子情報工学に必要な基礎を、実習と回路作成により理解、習得する。また情報処理の基礎からコンピュータによる数値計算、レポート作成まで実習する。実習の前後に十分な解説を加え、理解を深める。				
授業の進め方	各テーマを実施する前にそのテーマに課せられた事前課題を行う。実験実習中は教員によるレクチャ等もあるが、基本的には学生がグループで協力しながら、自発的に議論しながら実験を進める。予習、復習を行い自学自習の習慣を身に着ける。				
到達目標	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 事前学習、事前調査ができる</li> <li>2. コミュニケーションをとり、グループ学習ができる</li> <li>3. 協働して作業ができる</li> <li>4. 作業内容を記録できる</li> <li>5. 記録した内容を整理できる</li> <li>6. 体裁の整ったレポートを作成できる</li> <li>7. 提出物を期限内に提出できる</li> </ol>				
実務経験と授業内容との関連	あり				
学校教育目標との関係	E (応用力・実践力) 総合的実践的技術者として、専門知識を応用し問題を解決する能力を育成する。				
講義の内容					
項目	目標	時間			
ガイダンスと予備実験	各テーマのガイダンス、およびアイスブレイクを行う。その後に実験準備を行なう。	4			
レポートの書き方	レポートの書き方を学ぶ。	8			
オームの法則とレポートの書き方の指導	オームの法則の測定に必要な回路が組み、その結果をレポートにまとめる技術を学ぶ。	8			
ホイートストンブリッジによる抵抗測定	ブリッジを用いて直流回路の抵抗を測定する。	8			
電圧降下法による抵抗測定	電圧降下法による抵抗測定を学ぶ。	8			
キルヒホッフの法則	キルヒホッフの法則を理解する。	8			
等電位線の作成	電流の流れを理解する。	8			
レポートの指導、再実験	レポートの内容の不備などを教員の指導のもと修正し、必要ならば再実験を行なう。	4			
ガイダンスと予備実験	各実験のガイダンスと予備実験を行なう。	4			
オシロスコープの取り扱い	オシロスコープの使い方を理解し、アナログ、デジタル共に波形の計測法を学ぶ。	8			
共振回路	共振回路を理解する。	8			
RC 回路、RL 回路のベクトル図	CR 回路、RL 回路を理解し、測定値からベクトル図を描く。	8			
交流電力	交流電力を理解する。	4			
誤差	誤差について理解する。	4			
サーバ構築	代表的な Linux サーバを構築する。	8			
レポートの指導、再実験	レポートの内容の不備などを教員の指導のもと修正し、必要ならば再実験を行なう。	8			
デザイン思考演習	デザイン思考演習を行う	12			
		計 120			
学業成績の評価方法	各テーマごとに提出されたレポート、実験実習中の行動評価によって評価する。(注意事項) 1. 正当な理由がなく欠席した学生に対しては、追加実験を行わない。2. 各レポートで提出が遅れが出た場合は、大幅な減点を行う。3. レポート提出の最終締め切りまでに提出がなかった学生の単位認定は行わない。				
関連科目	電気回路 I・電子基礎・電子計測・回路解析・電気回路 II				
教科書・副読本	その他: コース作成の実験指導書				

評価 (ルーブリック)

到達目標	理想的な到達レベルの目安 (優)	標準的な到達レベルの目安 (良)	ぎりぎりの到達レベルの目安 (可)	未到達レベルの目安 (不可)
1	指導書を読み、知らない単語を調査してきた。	指導書を読み、実験内容をイメージしてきた。	指導書を読んできた。	事前学習、事前調査を行わなかった。
2	班員と話し合い、実験結果から考察を行った。	班員と話し合い、作業効率をあげる実験方法を考えた。	班員と実験結果の共有ができた。	グループ学習を行わなかった。
3	班員と協力して作業を分担し、作業内容を交代しながら1回の実験で一通りの作業を行った。	班員と協力して、作業を分担して実験を行った。	班員に指示された作業を行った。	班員と協力して実験を行わなかった。
4	実験ノート(ルーズリーフは不可)に実験日と実験結果、実験時に気がついたことを記した。	実験ノート(ルーズリーフは不可)に実験日と実験結果を記した。	指導書にメモ書きをした。	実験ノートを準備しなかった。筆記用具を持っていない。
5	ノートに書いたメモを利用し、レポートに加えた。	ノートに書いた結果を表にまとめた。	ノートに書いた結果をレポートに羅列した。	実験結果をまとめられない。
6	適切に余白を使い、第三者が読みやすい体裁になっているレポートである。	図、表など定規やテンプレートを使い、フリーハンドではない。	第三者が頑張らないと解読できないレポートである。	レポートが作成できない。
7	期限に余裕をもって、提出物を作成した。	期限ぎりぎりに間に合うように提出物を作成した。	期限を守らなかったが提出した。	提出しない。

平成 31 年度 電子情報工学コース シラバス

科目名	担当教員	学年	単位	開講時数	種別
応用数学 I (Applied Mathematics I)	保福一郎 (常勤)	3	2	通年 2 時間	必修
授業の概要	工学の分野, 特に電子情報工学コースにおいて必要となるベクトル解析, 微分方程式について学習する. 演習問題を多く行うことにより専門科目への応用の場面で十分な活用ができるようにする.				
授業の進め方	演習問題を多く行うことにより専門科目への応用の場面で十分な活用ができるようにする. 予習, 復習を行い自学自習の習慣を身に着ける.				
到達目標	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. ベクトルの概念を理解できる.</li> <li>2. 空間曲線におけるベクトル方程式の諸性質を理解できる.</li> <li>3. スカラー場, ベクトル場における勾配・発散・回転を理解できる.</li> <li>4. 線積分・面積分の数理的意味を理解できる.</li> <li>5. 1 階微分方程式を解くことができる.</li> <li>6. 高階微分方程式をとくことができる.</li> <li>7. 線形微分方程式を解くことができる.</li> </ol>				
実務経験と授業内容との関連	なし				
学校教育目標との関係	D (基礎力) 総合的実践的技術者として、数学・自然科学・自らの専門とする分野の基本的な技術と基礎的な理論に関する知識をもち、工学的諸問題にそれらを応用する能力を育成する。				
講義の内容					
項目	目標	時間			
ベクトルの微分と積分	ベクトル関数の微分と積分が理解できるようにする.	6			
ベクトル解析	ベクトルに関する概念を理解し, 内積, 外積, 方向余弦等が理解できるようにする.	4			
曲線・曲面・運動 (1)	空間曲線におけるベクトル方程式を理解し, 様々な諸性質を理解できるようにする.	4			
曲線・曲面・運動 (2)	曲面におけるベクトル方程式を理解し, 面積素, 及びベクトル面積素が理解できるようにする.	2			
スカラー場・ベクトル場 (1)	スカラー場, ベクトル場を理解し, スカラー場の勾配, 方向微分係数が理解できるようにする.	4			
スカラー場・ベクトル場 (2)	ベクトル場の発散及び回転の意味を理解し, 様々な諸性質を導くことができる.	6			
発散定理	発散定理を理解することができる.	2			
ストークスの定理	ストークスの定理を理解することができる.	2			
微分方程式の解	微分方程式のもつ数理的意味及び解について理解することができる.	2			
1 階微分方程式 (1)	変数分離形, 同時形微分方程式を解くことができる.	4			
1 階微分方程式 (2)	ベルヌーイ型, 及び完全微分方程式を解くことができる.	4			
積分因数	積分因子を用いて微分方程式を解くことができる.	2			
高階微分方程式	高階微分方程式を解くことができる.	4			
線形微分方程式 (1)	ロンスキャンと一般解, 特殊解の関係を理解することができる.	4			
線形微分方程式 (2)	微分演算子を用いて定数係数微分方程式を解くことができる.	4			
線形微分方程式 (3)	逆演算子を用いて特殊解を導くことができる.	4			
線形微分方程式 (4)	定数係数連立微分方程式を解くことができる.	2			
		計 60			
学業成績の評価方法	4 回の定期試験の成績 (80 %) と演習プリント提出状況・学習態度・出席状況 (20 %) により評価する。成績不良者には再試験を実施する場合がある。				
関連科目					
教科書・副読本	教科書: 「解析学概論 (新版)」石原 繁、矢野 健太郎 (裳華房)				

評価 (ルーブリック)

到達目標	理想的な到達レベルの目安 (優)	標準的な到達レベルの目安 (良)	ぎりぎりの到達レベルの目安 (可)	未到達レベルの目安 (不可)
1	内積・外積に関わる応用問題を解くことができる。	内積・外積の計算及び、その性質を基とした基本的な問題を解くことができる。	ベクトルの簡単な演算や、内積・外積の計算を行うことができる。	ベクトルの簡単な演算はできるが、内積・外積の計算を行うことができない。
2	ベクトル方程式の意味から、曲線の長さ、接線ベクトルに関わる諸定理を理解できる。	ベクトル方程式から弧の長さ、接線を求められ、媒介変数の変換を行うことができる。	ベクトル方程式から接線ベクトルや曲線の長さを求めることができる。	単純なベクトル方程式の、接線の式や、弧の長さを導くことができない。
3	ベクトル場、スカラー場における勾配・発散・回転に関わる大域的な理解が来ている。	ベクトル場、スカラー場を理解し、勾配・発散・回転に関わる諸関係式を導くことができる。	ベクトル場、スカラー場における勾配・発散・回転の計算を行うことができる。	ベクトル場、スカラー場における勾配・発散・回転の簡単な計算を行うことができない。
4	積分・面積分の数理的意味を理解し、様々な問題を解くことができる。	積分・面積分の数理的意味を理解し、簡単な問題を解くことができる。	積分・面積分に関わる簡単な問題を解くことができる。	積分・面積分に関わる最も基本的な問題を解くことができない。
5	微分方程式の数理的意味を理解し、1階の様々な微分方程式を解くことができる。	1階の様々な微分方程式を解くことができる。	基本的な1階の微分方程式をとくことができる。	基本的な1階微分方程式を解くことができない。
6	複雑な高階微分方程式を解くことができ、物理現象に応用することができる。	高階微分方程式を解くことができる。	基本的な高階微分方程式を解くことができる。	基本的な高階微分方程式を解くことができない。
7	演算子、逆演算子を理解し、複雑な線形微分方程式の一般解、特殊解を導くことができる。	演算子、逆演算子を理解し、典型的な線形微分方程式の一般解、特殊解を導くことができる。	基本的な線形微分方程式の一般解、特殊解を導くことができる。	基本的な線形微分方程式の一般解及び特殊解を導くことができない。

平成 31 年度 電子情報工学コース シラバス

科目名	担当教員		学年	単位	開講時数	種別
電気回路 II (Electric Circuit II)	浅川澄人 (常勤)		3	1	前期 2 時間	必修
授業の概要	交流回路に関する基礎知識並びに回路計算方法、各種表示法を解説する。					
授業の進め方	講義を中心として、理解を深めるための問題演習を行う。 予習、復習を行い自学自習の習慣を身に着ける。					
到達目標	1. 直流電力を理解し、電源と負荷抵抗の整合条件を求めることができる 2. 複素ベクトルを用いて交流回路における電圧、電流、インピーダンス、アドミタンス、交流電力を理解し、計算できる 3. R-L 回路、R-C 回路の周波数特性、R-L-C 回路の共振特性をベクトル図を用いて説明できる					
実務経験と授業内容との関連	なし					
学校教育目標との関係	D (基礎力) 総合的実践的技術者として、数学・自然科学・自らの専門とする分野の基本的な技術と基礎的な理論に関する知識をもち、工学的諸問題にそれらを応用する能力を育成する。					
講義の内容						
項目	目標					時間
ガイダンス, 直流回路の復習 (1)	ガイダンスおよび直流回路 (抵抗・回路計算) の復習を行う					2
直流回路の復習 (2)	直流回路の電力について復習し、演習を行う					2
直流電力の整合条件	直流電力の整合条件について解説し、演習を行う					2
三角関数, 複素数, ベクトル	三角関数, 複素数 (複素ベクトル) の復習および演習を行なう					2
交流回路の復習	交流回路について復習し、演習を行う					2
交流回路演習 (1)	交流回路 (インピーダンス) について解説し、演習を行なう					4
交流回路演習 (2)	交流回路 (アドミタンス) について解説し、演習を行なう					2
交流電力	複素ベクトルを用いた交流電力 (複素交流電力) について解説し、演習を行なう					2
ベクトル図と周波数特性 (1)	交流回路におけるベクトル図の描き方について解説し、演習を行なう					4
ベクトル図と周波数特性 (2)	ベクトル図を用いた R-L 回路, R-C 回路の周波数特性について解説し、演習を行なう					4
R-L-C 共振回路	R-L-C 回路の周波数特性, 共振条件について解説し、演習を行なう					4
						計 30
学業成績の評価方法	試験の得点を 7 割、演習を 3 割として評価する。					
関連科目	電気回路 I・電子基礎・回路解析・電子回路 I・電子回路 II					
教科書・副読本	教科書: 「専修学校教科書シリーズ 1 電気回路 (1)」早川義晴 松下祐輔 茂木仁博 (コロナ社), 副読本: 「文系でもかわる電気回路」山下明 (翔泳社)・「文系でもわかる電気数学」山下明 (翔泳社)					
評価 (ルーブリック)						
到達目標	理想的な到達レベルの目安 (優)	標準的な到達レベルの目安 (良)	ぎりぎりの到達レベルの目安 (可)	未到達レベルの目安 (不可)		
1	任意の回路の抵抗で消費される電力を求めることができ、電源回路と負荷抵抗との整合条件を決めることができる	分流比・分圧比を用いて任意の回路の電圧、電流、抵抗値、電力を求めることができる	直流回路の電圧、電流、抵抗値、電力を求めることができる	直流回路の電圧、電流、抵抗値、電力を求めることができない		
2	複素ベクトルを用いて任意のインピーダンスでの有効電力、無効電力、皮相電力を求めることができる	複素ベクトルを用いて交流回路の電圧、電流、インピーダンス、アドミタンスを求めることができる	瞬時値で表された正弦波交流を複素ベクトル形式に書き直せる	正弦波交流の瞬時値の意味が分からず、複素ベクトル形式に書き直せない		
3	ベクトル図を用いて R-L-C 回路の共振現象を説明できる	ベクトル図を用いて R-L 回路・R-C 回路の周波数特性を説明できる	R, L, C が混在した交流回路の合成インピーダンスが計算できる	R, L, C が混在した交流回路の合成インピーダンスが計算できない		



平成 31 年度 電子情報工学コース シラバス

科目名	担当教員		学年	単位	開講時数	種別
電子回路 I (Electronic Circuits I)	大川典男 (常勤/実務)		3	2	通年 2 時間	必修
授業の概要	工学の各分野で使われる電子回路の基礎事項について学ぶ。ダイオード、トランジスタなどの基本能動素子の動作特性、増幅作用を得るための回路の基本構造と等価回路、各種基本増幅回路について学習する。					
授業の進め方	基礎事項について理解を促すための講義を中心とし、理解を深めるための問題演習や、ペア学習による復習も行う。予習、復習を行い自学自習の習慣を身に着ける。					
到達目標	1. 各種増幅回路の基本構造、動作原理と特性を理解し、基本的な回路動作について解析できる。					
実務経験と授業内容との関連	あり					
学校教育目標との関係	D (基礎力) 総合的実践的技術者として、数学・自然科学・自らの専門とする分野の基本的な技術と基礎的な理論に関する知識をもち、工学的諸問題にそれらを応用する能力を育成する。					
講義の内容						
項目	目標					時間
1. ガイダンス	授業の進め方、評価方法などのガイダンスを行う。					2
2. 回路解析の基本事項	オームの法則、キルヒホッフの法則について復習し、オペアンプを例とした回路解析の基本事項について理解する。					4
3. 半導体の基本事項	半導体の基本事項について理解する					4
4. ダイオードの動作と特性	ダイオードの基本特性とダイオードを用いた基本回路の構成について理解する。					4
5. トランジスタの動作と特性	MOS 電界効果トランジスタ (FET)、バイポーラトランジスタ (BJT) の基本動作と基本特性について理解する。					8
6. 増幅回路の基礎	入力と出力、利得と回路インピーダンス、バイアス設定など、増幅回路の基礎構造について理解する。					8
7. 増幅回路及びトランジスタの等価回路	微小信号に対する基礎的な増幅回路の等価回路、トランジスタ素子の基礎的な等価回路について理解する。					10
8. トランジスタ基本増幅回路	3 種類の接地形式に対応した MOSFET 増幅回路及び BJT 増幅回路の基本構造と回路動作について理解する。					12
9. FET 回路と BJT 回路の比較	入力インピーダンス及び増幅度に関する MOSFET 増幅回路と BJT 増幅回路の違いについて理解する。					2
10. 増幅回路の縦続接続	基本増幅回路を多段に縦続接続したときの利得の計算方法について理解する。					2
11. 増幅回路の周波数特性	実際の増幅回路の利得が周波数依存性を持つこと、そのときの利得の基本的な算出方法について理解する。					4
						計 60
学業成績の評価方法	定期試験の得点 (70 %)、課題演習 (20 %)、授業への参加状況 (10 %) から決定する。なお、成績不良者には、追試 (追加課題) を実施することがある。					
関連科目	電気回路 I・電子基礎・電気回路 II・電子情報工学実験実習 I					
教科書・副読本	教科書: 「アナログ電子回路の基礎」藤井信生 (オーム社), 参考書: 「アナログ電子回路」石橋幸男 (培風館)					
評価 (ルーブリック)						
到達目標	理想的な到達レベルの目安 (優)	標準的な到達レベルの目安 (良)	ぎりぎりの到達レベルの目安 (可)	未到達レベルの目安 (不可)		
1	基本回路の知識を現実の応用回路に適用して、現実の問題の解決に役立てることができる。	バイポーラトランジスタと FET の基本回路の動作点を求め、それらの等価回路を用いて回路解析を行うことができる。	半導体の基本的性質及びダイオード、バイポーラトランジスタと FET の基本動作原理を定性的に記述できる。	半導体の基本的性質及びダイオード、バイポーラトランジスタと FET の基本動作原理を定性的に説明できない。		

平成 31 年度 電子情報工学コース シラバス

科目名	担当教員		学年	単位	開講時数	種別
電磁気基礎 (Fundamental Electromagnetics)	山口知子 (常勤)		3	1	後期 2時間	必修
授業の概要	微分、積分、ベクトル解析を使って、電気磁気に関する基礎的内容を教授する。					
授業の進め方	講義と演習をバランスよく配し、実際に、紙と鉛筆を持って、自らの力で問題を解く事を通して、生きた知識、活用できる知識とする。 予習、復習を行い自学自習の習慣を身に着ける。					
到達目標	1. 静電気の性質とその概念が説明できる。 2. 電気力線とガウスの法則が理解できる 3. 電界の中の導体と静電容量が理解でき、静電エネルギーが計算できる					
実務経験と授業内容との関連	なし					
学校教育目標との関係	D (基礎力) 総合的実践的技術者として、数学・自然科学・自らの専門とする分野の基本的な技術と基礎的な理論に関する知識をもち、工学的諸問題にそれらを応用する能力を育成する。					
講義の内容						
項目	目標					時間
ガイダンス						2
電荷、帯電現象	電荷、帯電の概念を理解する					2
電界、電気力線、電束	電界、電気力線、電束の概念を学ぶ					2
クーロン力	クーロン力の概念を理解する					2
ガウスの定理 (1)	ガウスの定理を学ぶ (1)					4
電位と電位差	電位と電位差の概念を学ぶ					2
ガウスの定理 (2)	ガウスの定理を学ぶ (2)					2
試験および解答	後期中間の到達度を調べる 問題の解説を行なう					2
電界中の導体と不導体	電界中の導体の現象を学ぶ					4
誘電体の分極	電界中の導体の現象を学ぶ					2
静電容量、コンデンサ	静電容量、コンデンサの概念を学ぶ					2
演習	演習を行ない、知識を確実に身につける					2
試験および解答	後期の到達度を調べる 問題の解説を行なう					2
						計 30
学業成績の評価方法	定期試験の得点 (8割) と、授業への参加状況 (2割) から決定する。なお成績不良者には追試を実施することがある。					
関連科目	電気回路 I・電気回路 II・回路解析・電子情報工学実験実習 I					
教科書・副読本	教科書: 「ビジュアルアプローチ 電磁気学」前田 和茂 小林 俊雄 (森北出版), その他: 自作プリント					
評価 (ルーブリック)						
到達目標	理想的な到達レベルの目安 (優)	標準的な到達レベルの目安 (良)	ぎりぎりの到達レベルの目安 (可)	未到達レベルの目安 (不可)		
1	結晶中の静電誘導を電気双極子の立場で説明できる	静電誘導が説明できる	電場の重ね合わせの原理が理解できる	クーロンの法則が判らない		
2	電気力線と電位の関係を説明できる	様々な形状に分布する電荷のつくる電場と電気力線の関係を説明できる	点電荷のつくる電場とガウスの法則が説明できる	均一な電場中の電気力線がかけない		
3	誘電体を持つコンデンサの容量が計算でき、静電エネルギーを求められる	誘電分極効果と電束密度の関係が説明できる	真空中の導体の電気的性質が説明できる	静電容量とはどのような現象を示すのか説明できない		

平成 31 年度 電子情報工学コース シラバス

科目名	担当教員		学年	単位	開講時数	種別
回路解析 (Circuits Analysis)	浅川澄人 (常勤)		3	1	後期 2 時間	必修
授業の概要	電子回路を組む際や高周波回路作成時に重要となる二端子対回路の行列理論や過渡現象について学ぶ。					
授業の進め方	講義を中心として授業展開する。また、演習を通して理解を深めて計算力の向上を図る。予習、復習を行い自学自習の習慣を身に着ける。					
到達目標	1. Y 行列、Z 行列を求めることができる。 2. F 行列を求めることができる。 3. R-C 回路の過渡現象を理解できる。 4. R-L 回路の過渡現象を理解できる。					
実務経験と授業内容との関連	なし					
学校教育目標との関係	D (基礎力) 総合的実践的技術者として、数学・自然科学・自らの専門とする分野の基本的な技術と基礎的な理論に関する知識をもち、工学的諸問題にそれらを応用する能力を育成する。					
講義の内容						
項目	目標					時間
ガイダンス	授業概要の説明と電気数学の復習を行なう。					2
二端子対回路網と行列	二端子対回路の概念と回路パラメータの行列表現を理解する。					2
Y 行列、Z 行列	Y 行列、Z 行列表現と各行列要素の求め方を理解する。					4
H 行列、F 行列	H 行列、F 行列表現と各行列要素の求め方を理解する。					2
二端子対回路の応用 (T 型、 $\pi$ 型回路)	T 型回路、 $\pi$ 型回路の Y、Z、F 行列表現及び周波数特性を理解する。					6
電気回路の定常応答と過渡応答	過渡状態と定常状態の相違について理解する。線形常微分方程式の解との対応を理解する。					2
R-C 回路の過渡現象	1 階微分方程式となる R-C 回路の過渡応答の求め方と解の意味を理解する。					4
R-L 回路の過渡現象	R-C 回路と同様に 1 階微分方程式となる R-L 回路の過渡現象の求め方と解の意味を理解する。					2
パルス回路	パルス入力に対する応答と微分・積分回路として動作することを理解する。					2
RLC 回路	2 階微分方程式となる RLC 共振回路の過渡応答の求め方と解の意味を理解する。					4
						計 30
学業成績の評価方法	定期試験を 7 割、演習課題を 3 割として評価する					
関連科目	電気回路 I・電気回路 II・電子回路 I・電子基礎・電磁気基礎					
教科書・副読本	教科書:「専修学校教科書シリーズ 2 電気回路 (2)」阿部鍼一、柏谷英一、亀田俊夫、中場十三郎 (コロナ社), 副読本:「文系でもかわる電気回路」山下明 (翔泳社)・「文系でもわかる電気数学」山下明 (翔泳社)					
評価 (ルーブリック)						
到達目標	理想的な到達レベルの目安 (優)	標準的な到達レベルの目安 (良)	ぎりぎりの到達レベルの目安 (可)	未到達レベルの目安 (不可)		
1	任意の回路の Y 行列及び Z 行列の各要素を計算できる。	R-L 及び R-C 回路の Y 行列及び Z 行列の各要素を計算できる。	二端子対回路の電流・電圧と Y 行列、Z 行列の関係が説明できる。	二端子対回路の電流・電圧と Y 行列、Z 行列の関係が説明できない。		
2	任意の回路の F 行列の各要素を計算できる。	R-L 及び R-C 回路において F 行列の各要素を計算できる。	二端子対回路の電流・電圧と F 行列の関係が説明できる。	二端子対回路の電流・電圧と F 行列の関係が説明できない。		
3	複雑な R-C 回路 (直並列、スイッチ 2 つなど) の過渡現象を解くことができる。	R-C 直列回路の過渡現象を解くことができる。	R-C 直列回路の過渡現象に関して、横軸時間の図で概形が描ける。	R-C 直列回路の過渡現象がわからない。		
4	複雑な R-L 回路 (直並列、スイッチ 2 つなど) の過渡現象を解くことができる。	R-L 直列回路の過渡現象を解くことができる。	R-L 直列回路の過渡現象に関して、横軸時間の図で概形が描ける。	R-L 直列回路の過渡現象がわからない。		

平成 31 年度 電子情報工学コース シラバス

科目名	担当教員		学年	単位	開講時数	種別
情報処理 II (Computer Programming II)	横井健 (常勤)		3	2	通年 2 時間	必修
授業の概要	C 言語を用いた実践的なコーディング法、メモリ管理等について学習する。					
授業の進め方	授業では、講義で説明したことをもとに、適宜演習を実施する。 予習、復習を行い自学自習の習慣を身に着ける。					
到達目標	1. C 言語の文法を理解できる。 2. C 言語のプログラムを読解できる。 3. C 言語のプログラムを作成できる。					
実務経験と授業内容との関連	なし					
学校教育目標との関係	D (基礎力) 総合的実践的技術者として、数学・自然科学・自らの専門とする分野の基本的な技術と基礎的な理論に関する知識をもち、工学的諸問題にそれらを応用する能力を育成する。					
講義の内容						
項目	目標					時間
ガイダンス	講義の目的、科目の関連について、成績評価方法について説明する。					2
C 言語の基礎事項の確認	プログラミング基礎で学習した内容を復習する。					10
配列	1 次元配列、多次元配列を学習する。					6
文字列	文字列について学習する。					6
関数	ユーザ定義関数について学習する。					6
						計 30
ポインタの基礎	ポインタとポインタ変数について学習する。					4
変数のスコープ	変数のスコープの種類と役割について学習する。					2
ポインタの応用 1	ポインタへのポインタや配列へのポインタを学習する。					2
ポインタの応用 2	関数へのポインタを学習する。					2
構造体と共用体	構造体と共用体の取扱いについて学習する。					4
入出力	入出力ストリームについて学習する。					6
ファイル入出力	ファイルの取り扱いについて学習する。					6
プログラムビルド	複数ファイルからなるプログラムのビルドについて学習する。					4
						計 30
						計 60
学業成績の評価方法	定期試験と演習課題により評価を行う。その割合は 8:2 とする。					
関連科目	情報処理 I・プログラミング基礎					
教科書・副読本	教科書: 「やさしい C 第 5 版」高橋 麻奈 (ソフトバンククリエイティブ)					
評価 (ルーブリック)						
到達目標	理想的な到達レベルの目安 (優)	標準的な到達レベルの目安 (良)	ぎりぎりの到達レベルの目安 (可)	未到達レベルの目安 (不可)		
1	プログラム断片が効率的に実行されるように書き換えることができる。	C 言語の文法を理解し、プログラム断片の文法上の誤りが指摘できる。	C 言語の基本的な文法を理解して説明出来る。	C 言語の基本的な文法を理解しておらず、説明ができない。		
2	既に存在するプログラムを読解し、効率的に実行されるようにプログラムを変更できる。	既に存在するプログラムを読解し、簡単なプログラムの修正や変更ができる。	基礎的な C 言語プログラムが理解でき、処理内容の説明ができる。	簡単なプログラムを正しく読解し説明できない。		
3	問題に応じて効率的なアルゴリズムを自ら選択して、正しく動作するプログラムを作成できる。	既知の問題、または基本的なアルゴリズムを、独力で正しく簡潔にプログラムできる。	100 行程度の簡単なプログラムを正しく作成できる。	簡単なプログラムを正しく書くことができない。		

平成 31 年度 電子情報工学コース シラバス

科目名	担当教員		学年	単位	開講時数	種別
電子計測 (Electronic Measurement)	梶沢栄基 (常勤)		3	1	前期 2 時間	必修
授業の概要	物理量をどのようにして測定し、解析を行うか。原理的な部分を中心に解説する。					
授業の進め方	講義を中心として、理解を深めるための演習問題を行う。 予習、復習を行い自学自習の習慣を身に着ける。					
到達目標	1. 不確かさの概要を理解できる 2. 測定値をデジタル化できる 3. 用途に合ったセンサを選択できる					
実務経験と授業内容との関連	なし					
学校教育目標との関係	D (基礎力) 総合的実践的技術者として、数学・自然科学・自らの専門とする分野の基本的な技術と基礎的な理論に関する知識をもち、工学的諸問題にそれらを応用する能力を育成する。					
講義の内容						
項目	目標					時間
ガイダンス						1
標準とトレーサビリティ	単位系と標準、トレーサビリティについて学ぶ					2
センサ信号のデジタル変換	センサ信号のデジタル変換、統計的データ処理センサの特性評価について学ぶ					3
センサ活用のための電子回路	オペアンプ、論理回路について学ぶ					4
中間試験の返却および解説	中間試験を返却し解答の解説を行う					2
不確かさ	不確かさについて学ぶ					4
各種センサ	力・加速度・距離・角度・角速度・光・磁気・温度を測定するためのセンサと入力回路について学ぶ					12
期末試験の返却および解説	期末試験を返却し解答の解説を行う					2
						計 30
学業成績の評価方法	2 回の定期試験の得点、課題等、授業への参加状況から決定する。なお、定期試験と課題等の比率は 7 : 3 とする。また、成績不良者には追試を実施することがある。					
関連科目	電気回路 I・電子基礎・電気回路 II・電子回路 I・回路解析・電子回路 II・組込みシステム・電子回路設計					
教科書・副読本	教科書: 「センサの基本と実用回路」中沢信明, 松井利一, 山田巧 (コロナ社), 参考書: 「文系でもわかる電気回路」山下明 (翔泳社)・「文系でもわかる電気数学」山下明 (翔泳社)					
評価 (ルーブリック)						
到達目標	理想的な到達レベルの目安 (優)	標準的な到達レベルの目安 (良)	ぎりぎりの到達レベルの目安 (可)	未到達レベルの目安 (不可)		
1	大雑把に不確かさを計算することができる。	不確かさには A タイプ, B タイプが有ることを知っている。	産業界では不確かさが使われていることを知っている。	不確かさが何かわからない。		
2	センサの静特性・動特性を理解でき、適切な統計的データ処理ができる。	標本化定理、A-D 変換の分解能、差動入力があり適切なものを選ぶことができる。	A-D 変換器を使えば良いことを知っている。	測定値がアナログ値だとわからない。		
3	力・加速度・距離・角度・角速度・光・磁気・温度の測定全てで適切なセンサを選ぶことができる。	力・加速度・距離・角度・角速度・光・磁気・温度の測定の内、3 種類は適切なセンサを選ぶことができる。	力・加速度・距離・角度・角速度・光・磁気・温度の測定の内、1 種類は適切なセンサを選ぶことができる。	力・加速度・距離・角度・角速度・光・磁気・温度の測定で適切なセンサを選ぶことができない。		

平成 31 年度 電子情報工学コース シラバス

科目名	担当教員		学年	単位	開講時数	種別
ネットワーク基礎 (Foundation of Network)	黒木啓之 (常勤)		3	1	後期 2 時間	必修
授業の概要	コンピュータネットワークの基本的な知識と技術を習得し、情報通信技術の基礎を学ぶ。将来的に Cisco 認定資格 CCNA の合格を目指す。					
授業の進め方	講義を中心とするが、シミュレータによる実習及びケーブル製作実習を行う。予習、復習を行い自学自習の習慣を身に着ける。					
到達目標	1. イーサネットや IP アドレスの基礎が理解ができる 2. LAN ケーブルを作成でき、スイッチとルータの基本的な動作原理が理解できる					
実務経験と授業内容との関連	なし					
学校教育目標との関係	D (基礎力) 総合的実践の技術者として、数学・自然科学・自らの専門とする分野の基本的な技術と基礎的な理論に関する知識をもち、工学的諸問題にそれらを応用する能力を育成する。					
講義の内容						
項目	目標					時間
ネットワークの概説	ネットワークの意義について理解する。					2
OSI 参照モデル	OSI 参照モデルについて理解する。					4
ネットワーキングメディア	ネットワーキングメディアについて理解する。					4
製作実習	LAN ケーブルの製作方法を習得する。					2
WAN と LAN のケーブルリング	各種ケーブルリングについて理解する。					2
イーサネットの基礎	イーサネットで使われる技術について理解する。					4
イーサネットスイッチング	スイッチングについて理解する。					4
TCP/IP と IP アドレッシング	TCP/IP と IP アドレッシングについて理解する。					4
ルーティングの基礎とサブネット	ルーティングの概要とサブネット化について理解する。					4
						計 30
学業成績の評価方法	2 回の定期試験の得点と課題の提出状況から評価する。なお、定期試験と課題の比率は 9:1 とする。					
関連科目	コンピュータネットワーク I・コンピュータネットワーク II・電子情報工学実験実習 I					
教科書・副読本	その他: Cisco Networking Academy 資料, プリント等					
評価 (ルーブリック)						
到達目標	理想的な到達レベルの目安 (優)	標準的な到達レベルの目安 (良)	ぎりぎりの到達レベルの目安 (可)	未到達レベルの目安 (不可)		
1	OSI 参照モデル, スイッチやルータの機能や仕組み, イーサネットの仕組み, IP アドレスについて説明できる。	OSI 参照モデル, スイッチやルータの機能や仕組み, イーサネットの仕組み, IP アドレスについての概要を説明できる。	OSI 参照モデル, スイッチやルータの機能や仕組み, イーサネットの仕組み, IP アドレスについて基本的な知識を有している。	OSI 参照モデル, スイッチやルータの機能, イーサネット, IP アドレスについて基本的な知識を有していない。		
2	色配列を理解しながら LAN ケーブルを作成でき, スイッチとルータの各設定の意味を説明しながら設定できる。	LAN ケーブルを作成でき, 要求されたスイッチとルータの設定ができる。	LAN ケーブルを作成とスイッチとルータの設定を教員の指導があれば行うことができる。	LAN ケーブルの作成およびスイッチとルータの設定ができない。		

平成 31 年度 電子情報工学コース シラバス

科目名	担当教員		学年	単位	開講時数	種別
コンピュータハードウェア I (Computer Hardware I)	佐藤喬 (常勤)		3	2	通年 2時間	必修
授業の概要	コンピュータアーキテクチャを理解し構築するための基礎となるデジタル回路設計について学ぶ。					
授業の進め方	講義を中心として、デジタル回路設計について学習する。理解を深めるため、HDL (Hardware Description Language) を用いて回路を構築する演習を行う。 予習、復習を行い自学自習の習慣を身に着ける。					
到達目標	1. 数をバイナリで表現できる。 2. 論理回路の知識を有する。 3. ハードウェア記述言語を記述できる。					
実務経験と授業内容との関連	なし					
学校教育目標との関係	D (基礎力) 総合的実践的技術者として、数学・自然科学・自らの専門とする分野の基本的な技術と基礎的な理論に関する知識をもち、工学的諸問題にそれらを応用する能力を育成する。					
講義の内容						
項目	目標					時間
ガイダンス						2
数の表現	10進数と2進数、16進数間の変換、数のbit表現と演算を学習する。					4
論理ゲート	基本となるNOT、AND、ORゲートを始めとして、XOR、NAND、NOR、XNORゲート、多入力ゲートの動作を学習する。					6
組み合わせ回路	論理ゲートを接続し、組み合わせ回路を作成する。 ブール代数を利用し、回路の簡略化について学習する。					8
順序回路	順序回路の状態を持つという特徴を理解し、有限状態マシンについて学習する。					10
						計 30
算術演算回路	加算、減算、比較演算、シフト演算、乗算、除算といった算術演算を行う回路モジュールを構築する。					12
カウンタとシフトレジスタ	順序回路を用いて、カウンタとシフトレジスタの回路モジュールを構築する。					8
メモリ	メモリの種類とその実現法について学習する。					10
						計 30
						計 60
学業成績の評価方法	定期試験と演習課題等の成績から評価する。定期試験と演習課題等の評価比率は4:1とする。					
関連科目	コンピュータハードウェア II・コンピュータ設計法					
教科書・副読本	教科書: 「デジタル回路設計とコンピュータアーキテクチャ [ARM 版]」 デイビッド・M・ハリス, サラ・L・ハリス (著), 天野英晴 (翻訳) (エスアイビー・アクセス)					
評価 (ルーブリック)						
到達目標	理想的な到達レベルの目安 (優)	標準的な到達レベルの目安 (良)	ぎりぎりの到達レベルの目安 (可)	未到達レベルの目安 (不可)		
1	実数をIEEE754規格の浮動小数点表現で表現できる。	負の整数を2の補数で表現できる。	2進数、8進数、10進数、16進数の自然数を基数変換できる。	2進数、8進数、10進数、16進数の自然数を基数変換できない。		
2	CPUの論理回路の動作を説明できる。	論理回路の仕様から、真理値表を記述できる。真理値表から、論理回路を構成できる。	汎用な論理素子の機能を真理値表で表現できる。	汎用な論理素子の機能を理解していない。		
3	ハードウェア記述言語で、CPUを実装できる。	既存のモジュールを読解し、動作を説明できる。複数のモジュールを組み合わせ、新たなモジュールを実装できる。	ハードウェア記述言語の文法を理解している。簡単なモジュールを実装できる。	ハードウェア記述言語の文法を理解していない。簡単なモジュールを実装することができない。		

平成 31 年度 電子情報工学コース シラバス

科目名	担当教員		学年	単位	開講時数	種別
電子情報工学実験実習 I (Experiments and Practice of Electronics and Information Engineering I)	大川典男 (常勤/実務)・浅川澄人 (常勤)・福永修一 (常勤)・井上徹 (非常勤)・角田博保 (非常勤)・長屋未来 (非常勤)		3	4	通年 4 時間	必修
授業の概要	電子回路、電子工学、電気磁気、コンピュータ工学、情報通信工学などの各分野の実験を通じて、実践的技術を修得する。					
授業の進め方	テーマごとに班編成を行い、実験を行う。実験終了後レポートを提出する。プレゼンテーションの実習を行い、プレゼン能力の向上をはかる。予習、復習を行い自学自習の習慣を身に着ける。					
到達目標	1. 実験機器の取り扱いを理解できる。 2. 座学において修得した知識を、実験を通して理解できる。 3. 実験実習の結果を、わかりやすく発表できる。					
実務経験と授業内容との関連	あり					
学校教育目標との関係	E (応用力・実践力) 総合的実践的技術者として、専門知識を応用し問題を解決する能力を育成する。					
講義の内容						
項目	目標					時間
ガイダンス	実験に際しての注意事項や評価方法等についてのガイダンスを行う。					4
実験実習	各班に分かれ週ごとに与えられたテーマで実験を行う。					40
レポート指導	提出したレポートの内容について、個別に指導を受け、実験の理解を深める。					8
プレゼンテーション技法	プレゼンテーション技法について理解する。					4
プレゼンテーション実習	プレゼンテーションを行い、効果的なプレゼン方法についての理解を深める。					4
						計 60
上記内容を前期と後期でテーマを変えて行う	実験テーマ例 半導体素子の特性、オペアンプ、微分・積分回路、ネットワーク実験、Web アプリケーション、光と光電物性、トランジスタの特性、トランジスタ増幅回路、汎用ロジック IC の特性、Java 言語プログラミング、論理回路 IC の特性、コンピュータ実習、回路の過渡解析など					60
						計 60
						計 120
学業成績の評価方法	実験ごとに提出するレポートと、プレゼンテーションの採点により評価する。詳細はガイダンス時に説明を行う。					
関連科目	電気回路 I・電子基礎・情報処理 I・工学実験実習・電気回路 II・電子回路 I・ネットワーク基礎・情報処理 II					
教科書・副読本	その他: 教科書は使用しない。 実験指導書を配布する。					
評価 (ルーブリック)						
到達目標	理想的な到達レベルの目安 (優)	標準的な到達レベルの目安 (良)	ぎりぎりの到達レベルの目安 (可)	未到達レベルの目安 (不可)		
1	指導書の実験内容を発展させて追加実験を遂行し、必要な機器を習熟して取り扱うことができる。	指導書に従って実験を遂行し、必要な機器を取り扱うことができる。	実験テーマを実施するのに最低限必要な基本的な機器について、基本的な取扱いができる。	実験テーマを実施するのに最低限必要な基本的な機器について取扱うことができない。		
2	指導書の実験内容を発展させて追加実験を遂行し、実験結果について十分に考察することができる。	指導書に従って実験を遂行し、実験結果について考察することができる。	指導書に従って実験を遂行し、実験結果を得ることができる。	指導書に従って実験を遂行することができない。		
3	指導書の実験内容を発展させて追加実験を遂行し、実験結果と考察を十分わかりやすく発表することができる。	指導書に従って実験した結果と考察をわかりやすく発表することができる。	指導書に従って実験した結果について発表することができる。	指導書に従って実験した結果をまとめることができない。		



平成 31 年度 電子情報工学コース シラバス

科目名	担当教員		学年	単位	開講時数	種別
ゼミナール (Seminar)	電子情報工学コース教員 (常勤)		4	2	通年 2時間	必修
授業の概要	ガイダンス、研究室訪問の後、研究室およびテーマを決定する。各研究室に配属されてテーマに関する基礎学習や文献調査、卒業研究に備えた予備実験などを行う。					
授業の進め方	ガイダンス後、各研究室の教員より募集テーマが提示され、それを参考に研究室を訪問する。その後、希望、調整を行い、研究室に配属され、各教員の指示に従う。 予習、復習を行い自学自習の習慣を身に着ける。					
到達目標	1. 卒業研究に備えた基本事項の習得ができる。 2. 卒業研究に備え、実験等の実施方法の習得ができる。					
実務経験と授業内容との関連	あり					
学校教育目標との関係	A (学習力) 総合的実践的技術者として、自主的・継続的に学習する能力を育成する。					
講義の内容						
指導教員	テーマ					
ガイダンス・諸注意 テーマ揭示と訪問研究室調整 研究室訪問 研究室、テーマの調整と決定 各配属研究室でのゼミナール実施          レポート提出	全般の注意等ガイダンスを行う。 各研究室のテーマが開示され、訪問する研究室を調整する。 研究室を訪問し、テーマの詳細を理解する。 研究室とテーマの希望を取り、調整を行い、決定する。 配属された研究室の教員の指示に従い、テーマの目的を達成する。 ・等化増幅回路の広帯域化・低消費電力化に関する基礎検討 (大川) ・GPGPU を用いた並列処理 (黒木) ・情報検索、情報セキュリティに関する研究 (小早川) ・周期構造導波管の数値解析 (柴崎) ・経路積分量子モンテカルロ法による原子の電子状態 (山口) ・情報セキュリティ演習の可視化、HCI に関する研究 (岩田満) ・酸化物の物性測定 (椋沢) ・UNIX システムプログラミング (佐藤) ・グラフィカルモデルのロバスト推定 (福永) ・潜在的意味を用いた情報フィルタリング (横井) ・共鳴トンネルダイオードを用いた小型テラヘルツデバイスの開発 (浅川) ・半導体センサ等を用いた素粒子・放射線検出技術に関する研究 (岩田修) ・公開鍵暗号の実装と安全性に関する検討 (田中) 他 配属された研究室でのテーマに沿ったレポートを提出する。 計 60 時間					
学業成績の評価方法	各教員に提出されたりポートおよびゼミナールへの取り組み状態などを考慮して、各教員が個別に評価する。評価基準の詳細については、各教員が学生に伝える。この結果を教員全員で検討、修正して、最終評価を決定する。					
関連科目						
教科書・副読本	その他: 特に指定しない					
評価 (ルーブリック)						
到達目標	理想的な到達レベルの目安 (優)	標準的な到達レベルの目安 (良)	ぎりぎりの到達レベルの目安 (可)	未到達レベルの目安 (不可)		
1	卒業研究に備えた基本事項を十分習得できた。	卒業研究に備えた基本事項を概ね習得できた。	卒業研究に備えた基本事項を最低限習得できた。	卒業研究に備えた基本事項を習得できなかった。		
2	卒業研究に備えた実験等の実施方法を十分習得できた。	卒業研究に備えた実験等の実施方法を概ね習得できた。	卒業研究に備えた実験等の実施方法を最低限習得できた。	卒業研究に備えた実験等の実施方法を習得できなかった。		

平成 31 年度 電子情報工学コース シラバス

科目名	担当教員	学年	単位	開講時数	種別
知的財産法 (Intellectual Property Law)	服部博信 (非常勤)	4・5	1	集中	選択
授業の概要	社会のインフラとして機能している知的財産権の概要が理解できるように、知的財産を取り巻く環境、社会全体の中での知的財産の位置付け等、広い観点から解説する。				
授業の進め方	講義を中心とするが、ミニワークや実習を通して、特許明細書の読み方、書き方、特許情報プラットフォーム (J-PlatPat) の使い方など、知的財産に関する実践的な授業を行う。 予習、復習を行い自学自習の習慣を身につける。				
到達目標	1. 知的財産に関して、技術者として社会に出た時の求められる基礎的な知識を理解する。 2. 知的財産に関する知識を活用する術を修得する。				
実務経験と授業内容との関連	なし				
学校教育目標との関係	A (実践力) 実践的技術教育を通じて、工学的知識・技術の基本を備え新しい“もの”の創造・開発に粘り強く挑戦できる技術者を育成する。				

講義の内容

項目	目標	時間
全体ガイダンス・履修指導	東京工学科目の授業内容の紹介と履修方法示し、履修指導を行う。東京工学全科目共通	2
第 1 日 (担当:柴田・吉川) ・ガイダンス ・ミニワーク	<ul style="list-style-type: none"> <li>授業全体の流れと評価基準の説明</li> <li>なぜ今知的財産なのか (企業戦略との関係)</li> <li>知的財産管理技能士検定とは</li> </ul>	4
第 2 日 (担当:吉川) ・特許法の概要 ・実用新案法の概要 ・ミニワーク	<ul style="list-style-type: none"> <li>《研究者として必要な法律の概要を実践的に学ぶ》</li> <li>特許法の制度概要</li> <li>実用新案法の制度概要</li> </ul>	4
第 3 日 (担当:吉川) ・意匠法の概要 ・商標法の概要 ・ミニワーク	<ul style="list-style-type: none"> <li>《研究者として必要な法律の概要を実践的に学ぶ》</li> <li>意匠法の制度概要</li> <li>商標法の制度概要</li> </ul>	4
第 4 日 (担当:吉川) ・著作権法の概要 ・不正競争防止法の概要 ・ミニワーク	<ul style="list-style-type: none"> <li>《研究者として必要な法律の概要を実践的に学ぶ》</li> <li>著作権法の概要</li> <li>不正競争防止法の概要</li> <li>知的財産管理技能士検定 3 級取得に向けて</li> </ul>	4
第 5 日 (担当:柴田・吉川) ・実習 1	<ul style="list-style-type: none"> <li>《研究者に必要な特許調査スキルを身につける》</li> <li>特許調査の方法 (IPC、キーワード、出願人等)</li> <li>J-PlatPat 利用 (基礎編)</li> </ul>	4
第 6 日 (担当:柴田・吉川) ・実習 2	<ul style="list-style-type: none"> <li>《特許調査スキルを使って特定特許を捜し出す》</li> <li>J-PlatPat 利用 (応用編)</li> <li>検索式の作り方</li> </ul>	4
第 7 日 (担当:柴田・吉川) ・実習 3 ・まとめ	<ul style="list-style-type: none"> <li>《研究者に必要な意匠調査・商標調査の基礎を身につける》</li> <li>J-PlatPat 利用 (意匠編)</li> <li>J-PlatPat 利用 (商標編)</li> </ul>	4
		計 30

学業成績の評価方法	①授業への参加状況 7 割 (小テスト実施) , ②ミニワーク/実習 3 割 で評価する。
関連科目	
教科書・副読本	その他: 教科担当より指示する

評価 (ルーブリック)

到達目標	理想的な到達レベルの目安 (優)	標準的な到達レベルの目安 (良)	ぎりぎりの到達レベルの目安 (可)	未到達レベルの目安 (不可)
1	事業活動と知的財産の関係を理解し、説明することができる。	知的財産が事業活動と関係していることを理解できている。	知的財産権の用語を理解でき、産業財産権の全体像を説明できる。	知的財産権の用語を理解できておらず、特許・実案・意匠・商標の違いが説明できない。
2	IPC やキーワード等の複数を組み合わせて検索式が立てられる。	IPC やキーワード等の意味を理解し、いずれかを単独で用いて検索をすることができる。	マニュアルを観ながら、特許データベースの基本操作ができる。	マニュアルを見ても特許データベースの基本操作ができない。

平成 31 年度 電子情報工学コース シラバス

科目名	担当教員	学年	単位	開講時数	種別
企業経営 (Business Management)	広瀬義朗 (常勤)	4・5	1	集中	選択
授業の概要	エンジニアが仕事をする場でもある企業とはどういうところなのか、ゲームで会社の運営を行い、疑似体験を通じて企業経営を学ぶ。				
授業の進め方	企業経営に関する講義と企業経営を疑似体験するビジネスゲーム演習、企業の事例などを通じて理論と実践の両面から学んでいく。 予習、復習を行い自学自習の習慣を身に着ける。				
到達目標	1. 経営者の意思決定により、経営資源（人、もの、お金、情報）を運用して市場に製品を提供し、売上・利益をあげるプロセス、ならびにエンジニアと企業や社会との関わりについて理解する。 2. 自分たちが専門科目で学んだ知識を活かす場である企業というのは、どのようなところなのか？ ビジネスとはどのようなものなのかを理解し、専門科目を学ぶための広い視野を育む。				
実務経験と授業内容との関連	なし				
学校教育目標との関係	A (実践力) 実践的技術教育を通じて、工学的知識・技術の基本を備え新しい“もの”の創造・開発に粘り強く挑戦できる技術者を育成する。				
講義の内容					
項目	目標	時間			
全体ガイダンス・履修指導	東京工学科目の授業内容の紹介と履修方法示し、履修指導を行う。6月中旬、7月中旬に各1回を予定。東京工学全科目共通	2			
1) 企業で仕事をするとは？ ～ビジネスゲーム演習Ⅰ～	企業という組織でエンジニアが仕事をするとは、どのようなことなのか理解する。	4			
2) 企業と社会の関わり 分析演習Ⅰ及びレポート作成Ⅰ	CSR（企業の社会的責任）とエンジニアの関わり、ゲームの理論、CVP分析手法などを理解する。	4			
3) 企業を設立する ～ビジネスゲーム演習Ⅱ～	企業を設立するにあたり、どのようなことを考える必要があるのか、またキャッシュフローやゲーム理論の基礎を理解する。	4			
4) 企業を運営する ～ビジネスゲーム演習Ⅱ～	企業の経営資源（人、もの、お金、情報）を効率的に運用することの重要性と意思決定の大切さを理解する。	4			
5) 経営状況を確認する ～ビジネスゲーム演習Ⅱ～	他社との競争のなかで、売上・利益を増やしていくにはどのようなことが重要なのか理解する。	4			
6) 企業経営・マーケティングの理論と分析演習Ⅱ	企業経営やマーケティングに必要な市場分析手法などの基礎を理解する。	4			
7) プレゼンテーション及びレポート作成Ⅱ	これまでの振り返りとプレゼンテーション、ビジネスゲームのレポート作成を行い総括する。	4			
		計 30			
学業成績の評価方法	授業への参加、演習への取り組み状況（40%）と2回のレポート作成、提出（40%）、分析演習における2回の課題提出（20%）により評価を行う。				
関連科目					
教科書・副読本	その他: 随時、レジメを配布する。				

評価 (ルーブリック)

到達目標	理想的な到達レベルの目安 (優)	標準的な到達レベルの目安 (良)	ぎりぎりの到達レベルの目安 (可)	未到達レベルの目安 (不可)
1	レポート I (ビジネスゲーム I のレビュー、社会貢献) について講義やゲームから得られたことと、自分の意見が書かれており、求められる文章量でわかりやすく述べられている。分析演習 I (CVP 分析) について、演習の目的を理解し論理的なプロセスを経て正答を導いている。	レポート I (ビジネスゲーム I のレビュー、社会貢献) について講義やゲームから得られたことと、自分の意見が書かれているが、求められる文章量、あるいは説得力がやや不足している。分析演習 I (CVP 分析) について、正答が導かれているが、プロセスの論理性がやや不足している。	レポート I (ビジネスゲーム I の レビュー、社会貢献) に書かれている文章量がやや不十分であり、自分の意見を述べてはいるが、十分に整理できていない。分析演習 I (CVP 分析) について、分析のプロセスの一部に論理的な不備があり、正答がきちんと導かれていない。	レポート I (ビジネスゲーム I の レビュー、社会貢献) に書かれている文章量が不十分であり、自分の意見も十分に述べられていない。分析演習 I (CVP 分析) について、分析手法の基本的な考え方を誤っており、学習効果が見られない。
2	レポート II (ビジネスゲーム II の レビュー、経営理念) について講義やゲームから得られたことと、自分の意見が書かれており、求められる文章量でわかりやすく述べられている。分析演習 II (環境分析) について、演習の目的を理解して対象の調査、分析ができており、分析結果から自分の考えが述べられている。	レポート II (ビジネスゲーム II の レビュー、経営理念) について講義やゲームから得られたことと、自分の意見が書かれているが、求められる文章量、あるいは説得力がやや不足している。分析演習 II (環境分析) について、演習の目的を理解して対象の調査、分析ができてはいるが、自分の考えに論理性がやや不足している。	レポート II (ビジネスゲーム II の レビュー、経営理念) に書かれている文章量がやや不十分であり、自分の意見を述べてはいるが、十分に整理できていない。分析演習 II (環境分析) について、分析のプロセスの一部に論理的な不備があり、自分の意見を述べてはいるが、効果的な分析となっていない。	レポート II (ビジネスゲーム II の レビュー、経営理念) に書かれている文章量が不十分であり、自分の意見も十分に述べられていない。分析演習 II (環境分析) について、分析手法の基本的な考え方を誤っており、学習効果が見られない。

平成 31 年度 電子情報工学コース シラバス

科目名	担当教員		学年	単位	開講時数	種別
安全工学 (Safety Engineering)	伊藤秀明 (非常勤/実務)		4・5	1	集中	選択
授業の概要	工学系の組織・作業環境における安全性の確保・向上に関して、その知識の学習と自発的アイデアを生かした授業を行う。					
授業の進め方	講義のほか、演習を重視した PBL (Project Based Learning) 方式を取り入れて、各回の講義内容を元に、チームに分かれて各回の課題の検討、討議および発表を踏まえて進める。予習、復習を行い自学自習の習慣を身につける。					
到達目標	1. 技術者として安全性に関する基本的な知識を習得できる。 2. 技術者倫理を踏まえて安全確保の方策および主体的な行動規範を身につけることができる。					
実務経験と授業内容との関連	あり					
学校教育目標との関係	A (実践力) 実践的技術教育を通じて、工学的知識・技術の基本を備え新しい“もの”の創造・開発に粘り強く挑戦できる技術者を育成する。					
講義の内容						
項目	目標					時間
全体ガイダンス・履修指導	東京工学科目の授業内容の紹介と履修方法示し、履修指導を行う。6月中旬、7月中旬に各1回を予定。東京工学全科目共通					2
第1日：安全工学の基礎	アクシデントやインシデントの例題を含めて、安全性向上の必要性とそのための方策の基礎を概観する。					4
第2日：信頼性・安全性工学	信頼性・安全性を高めるための理論的考察と、その対策を学ぶ。					4
第3日：産業各分野の作業とその安全対策	産業現場における作業状況を例にとり、その安全性に関する現状と今後の向上対策を学ぶ。					4
第4日：リスクとその管理	安全へのアプローチとして、リスクとリスク管理に関する技法を学習する。					4
第5日：ヒューマンファクターと安全性	ヒューマンエラーとその防止策に関して、各種分析技法を通じてその防止策を学習する。					4
第6日：自然環境と社会生活・組織での安全対応	自然環境を保全し、社会生活・組織を安全にするため、そのライフラインとなる安全確保が重要であることを学習する。					4
第7日：まとめ、報告書作成	本科目の総括を行うと共に、これまでの講義研修に関して、総合演習、まとめ報告書の作成を行う。					4
						計 30
学業成績の評価方法	①出席状況 30%、②チームワーク活動状況 40%、③提出資料 30% で評価する。					
関連科目						
教科書・副読本	その他: 特になし。(講義資料、報告課題、演習課題などはその都度配布する。)					
評価 (ルーブリック)						
到達目標	理想的な到達レベルの目安 (優)	標準的な到達レベルの目安 (良)	ぎりぎりの到達レベルの目安 (可)	未到達レベルの目安 (不可)		
1	技術者として安全性に関する基本的な知識を深く理解し、これらを応用したライン設計などの応用ができる。	技術者として安全性に関する基本的な知識を習得できる。	技術者として安全性に関する基本的な知識を理解できる。	技術者として安全性に関する基本的な知識を理解できない。または、出席日数不足により、授業内容が理解できない。		
2	技術者倫理を踏まえて安全確保の方策を深く理解し、主体的な行動規範を身につけることができる。	安全確保の方策および主体的な行動規範を理解できる。	技術者倫理の意義と必要性を理解できる。	技術者倫理を踏まえて安全確保の方策および主体的な行動規範を理解できない。または、出席日数不足により、授業内容が理解できない。		

平成 31 年度 電子情報工学コース シラバス

科目名	担当教員		学年	単位	開講時数	種別
都市環境工学 (Urban Environment Engineering)	伊藤秀明 (非常勤/実務)		4・5	1	集中	選択
授業の概要	都市の形成経緯をふまえ、現在の都市環境について学ぶ。今後の都市環境設計に向けた課題として、水環境、大気環境、エネルギー事情、交通システム環境などの諸課題と今後の方向性、期待される技術課題などについて学ぶ。					
授業の進め方	都市が直面する環境諸課題について、具体的事例を含めた現況について学習するとともに、その検討事項についてグループ討議を実施し、その結果について発表させる。各回の講義、討議・発表を通じて、都市環境について自らの考えをクリアにさせる。予習、復習を行い自学自習の習慣を身に着ける。					
到達目標	1. 人と産業技術が調和する暮らしやすい都市の創成に向けて、都市環境の問題意識を明確にし、エンジニアに期待される役割について理解できる。					
実務経験と授業内容との関連	あり					
学校教育目標との関係	A (実践力) 実践的技術教育を通じて、工学的知識・技術の基本を備え新しい“もの”の創造・開発に粘り強く挑戦できる技術者を育成する。					
講義の内容						
項目	目標					時間
全体ガイダンス・履修指導	東京工学科目の授業内容の紹介と都市環境工学履修方法を示し、履修指導を行う。6月中旬、7月中旬に各1回を予定。					2
第1日 都市の形成と環境	古代都市から近世都市への発展形成過程における環境問題を調査分析し、現都市の抱える環境課題をさぐる。					4
第2日 都市の水環境	上下水道、雨水利用、積雪対策、河川と洪水など水環境について学習し、今後の水環境改善に関して学習、討議する。					4
第3日 都市の大気環境	大気を構成する空気の流れによる、温暖化現象、上層オゾン層の変動、大気汚染など大気環境に関する課題とその対策に関して学習、討議する。					4
第4日 都市のエネルギー事情とライフサイクル	都市を維持するためのエネルギーの量と質、さらにその消費について考える。また都市生活においては、多くの資源が消費され、その結果として廃棄物が出される。そのリサイクルを含めたライフサイクルに関して学ぶ。					4
第5日 都市交通と道路事情	都市交通の変遷と近年の状況、および今後の発展に関して学習するとともに、今後の動向を考える。					4
第6日 未来都市と環境	都市環境アセスメントを通じ、都市発展と自然環境維持との調和を考えた未来都市構想を討議する。					4
第7日 総合演習および報告書作成	本科目の総括を行うと共に、これまでの講義・討議に関しての総合演習を実施し、まとめ報告書の作成を行う					4
						計 30
学業成績の評価方法	①出席状況 30%、②チームワーク活動状況 40%、③提出資料 30%で評価する。					
関連科目						
教科書・副読本	その他: 特になし。(講義資料、報告課題、演習課題などはその都度配布する。)					
評価 (ルーブリック)						
到達目標	理想的な到達レベルの目安 (優)	標準的な到達レベルの目安 (良)	ぎりぎりの到達レベルの目安 (可)	未到達レベルの目安 (不可)		
1	人と産業技術が調和する暮らしやすい都市の創成に向けて、都市環境の問題意識を明確にし、エンジニアに期待される役割について深く理解できる。	都市環境問題におけるエンジニアに期待される役割について理解できる。	人と産業技術が調和する暮らしやすい都市の創成に向けた都市環境の問題意識を理解できる。	人と産業技術が調和する暮らしやすい都市の創成に向けて、都市環境の問題意識を明確にし、エンジニアに期待される役割について理解できない。または、出席日数が少なく、内容を理解することができない。		

平成 31 年度 電子情報工学コース シラバス

科目名	担当教員		学年	単位	開講時数	種別
インターンシップ (Internship)	嶋崎守(常勤)・広瀬義朗(常勤)・相良拓也(常勤)・ 岩田満(常勤/実務)		4	2	集中	選択
授業の概要	各コースの特色を持った実践的な「ものづくり」人材を育成するため、夏季休業中を中心に、5日以上、企業や大学・研究所などで「業務体験」を行う。学校で学んだ内容を活用し、現場の技術者たちの仕事を観察・体験して、自らの能力向上と、勉学・進路の指針とする。マッチングを重視した事前・事後指導を行い、学生の企業選択・実習を支援する。					
授業の進め方	説明会や企業探索、志望理由作成、実習、報告書作成・発表の順で進める。予習、復習を行い自学自習の習慣を身に着ける。					
到達目標	1. 技術者としての自覚と、技術や業務を理解できる 2. 自身のキャリアについての意識を持つことができる					
実務経験と授業内容との関連	あり					
学校教育目標との関係	B(コミュニケーション力) 総合的実践的技術者として、協働してものづくりに取り組んだり国際社会で活躍したりするために、論理的に考え、適切に表現する能力を育成する。 C(人間性・社会性) 総合的実践的技術者として、産業界や地域社会、国際社会に貢献するために、豊かな教養をもち、技術者として社会との関わりを考える能力を育成する。					
講義の内容						
項目	目標					時間
インターンシップ説明会 特別区・企業・大学等	インターンシップの説明会に参加し、インターンシップと手続きの流れを理解する。各インターンシップ事業に応じて、数回、実施される。					2
インターンシップ申込書の作成	インターンシップ申込書を完成させる。					
・企業探索	掲示物や WEB サイトで企業を探索したり、比較する。					6
・面談	担当教員と面談し、アドバイスを受ける。					1
・志望理由	志望理由を、教員の指導のもと、書き上げる。					6
説明会(保険加入)	保険加入の説明を受け、理解して加入する。					1
インターンシップの諸注意	実習直前にインターンシップにおける注意を受け、礼儀・マナー等を考える。					2
学生による企業訪問・連絡	学生が事前に企業訪問して、インターンシップの初日についての打ち合わせを行う。遠方の場合、電話・FAX・メール等を用いて打ち合わせる。					2
インターンシップ	実習先で、インターンシップを実施する。 5日(実働30時間)以上、実施する。					30
インターンシップ報告書の作成	インターンシップ報告書を作成する。内容には企業秘密等を記載しないように考慮のうえ完成させる。					8
インターンシップ発表会	発表会に参加し、発表および質疑を行う。					2
						計 60
学業成績の評価方法	受入れ先からの報告と、学生の報告書およびプレゼンテーション等を担当教員、コース代表が総合的に判断して評価を行う。					
関連科目						
教科書・副読本	その他: 学校で用意する「インターンシップガイド」等を活用する。また、各インターンシップ先に従う。					
評価(ルーブリック)						
到達目標	理想的な到達レベルの目安(優)	標準的な到達レベルの目安(良)	ぎりぎりの到達レベルの目安(可)	未到達レベルの目安(不可)		
1	技術者としての自覚と、技術や業務を理解できる	技術者としての技術開発や業務を理解できる	技術者としての業務を理解できる	技術者としての自覚がなく業務も理解できない		
2	自身のキャリアについての意識を持ち示すことができる	自身のキャリアについての意識を持つことができる	自身のキャリアを示すことができる	自身のキャリアについての意識が持てない		

平成 31 年度 電子情報工学コース シラバス

科目名	担当教員	学年	単位	開講時数	種別
応用数学 II (Applied Mathematics II)	保福一郎 (常勤)・中西泰雄 (常勤)	4	2	通年 2 時間	必修
授業の概要	電子情報工学の分野において必要な微分方程式、複素関数論、記号論理の基礎について学ぶ。				
授業の進め方	講義を中心として、内容の理解を深めるための演習問題を適宜行う。 予習、復習を行い自学自習の習慣を身に着ける。				
到達目標	1. フーリエ級数・ラプラス変換の意味を理解し、級数や変換を行うことができる。 2. 複素数値の微積分を理解し、様々な計算を行うことができる。 3. 記号論理の基本概念を理解するとともに、論理式の分析と証明ができる。				
実務経験と授業内容との関連	なし				
学校教育目標との関係	D (基礎力) 総合的実践的技術者として、数学・自然科学・自らの専門とする分野の基本的な技術と基礎的な理論に関する知識をもち、工学的諸問題にそれらを応用する能力を育成する。				
講義の内容					
項目	目標	時間			
フーリエ級数	フーリエ級数及びそのその性質を理解する。	2			
フーリエ級数の導出	フーリエ級数を導出することができる。	2			
フーリエ変換・ラプラス変換	フーリエ変換、ラプラス変換について理解する。	2			
ラプラス変換の性質	ラプラス変換の性質について理解する。	2			
ラプラスの逆変換	ラプラスの逆変換のついて理解する。	2			
演習問題	フーリエ級数、ラプラス変換に関わる演習問題を行う。	4			
逆演算子	逆演算子を用いた線形微分方程式の解法を理解する。	2			
複素数・極形式	複素数、複素平面、極形式、絶対値、偏角について理解する。また、極形式を方程式の解法などに応用できるようにする。	2			
複素数の関数	複素数の関数について理解する。	2			
正則関数	Cauchy-Riemann の条件を使いこなせるようにする。	2			
複素関数の積分	Cauchy の積分公式、積分表示を理解する。	2			
関数の展開・留数	特異点、極、留数の概念を理解する。	2			
留数定理	留数を用いて積分の計算ができるようにする。複素関数の積分を用いて実関数の積分が求められるようにする。	4			
命題論理の基礎	命題変数、論理記号、命題論理式について理解する。	2			
真理値表	真理値表について学び、論理記号の意味を理解する。	2			
論理式の標準形	命題論理式を分析し、その選言標準形および連言標準形を求められるようにする。	2			
決定問題	与えられた命題論理式を分析し、その恒真性を判定できるようにする。	2			
命題論理体系	Hilbert 型の論理体系と Gentzen 型の論理体系について理解し、簡単な証明ができるようにする。	4			
分析と証明	命題論理式を分析し、それに基づいて証明する手法を学ぶ。	4			
命題論理と集合	命題論理式と真理集合との関係を理解する。	2			
述語論理の基礎	関数記号、述語記号、全称記号、存在記号などを学び、述語論理式について理解する。	2			
述語論理体系	Gentzen 型の述語論理体系について理解し、簡単な証明ができるようにする。	2			
分析と証明	述語論理式を分析し、それに基づいて証明する手法を学ぶ	4			
節形式化と導出原理	節形式化と導出原理について学び、Prolog との関係を理解する。	4			
		計 60			
学業成績の評価方法	4 回の定期試験の成績 (80%) と演習発表 (20%) により評価する。				
関連科目					
教科書・副読本	教科書: 「解析学概論 (新版)」石原 繁、矢野 健太郎 (裳華房)・「情報の論理数学入門」小倉久和・高濱徹行 (近代科学社)				



評価 (ルーブリック)

到達目標	理想的な到達レベルの目安 (優)	標準的な到達レベルの目安 (良)	ぎりぎりの到達レベルの目安 (可)	未到達レベルの目安 (不可)
1	フーリエ級数や、フーリエ変換・ラプラス変換の意味を理解し、与えられた関数におけるフーリエ級数展開やフーリエ変換・ラプラス変換を行うことができる。	与えられた関数におけるフーリエ級数展開やフーリエ変換・ラプラス変換を行うことができる。	定数関数等の最も基本的な関数に対し、フーリエ級数展開はフーリエ変換・ラプラス変換を行うことができる。	最も基本的な関数に対し、フーリエ級数の導出や、フーリエ変換・ラプラス変換を行うことができない。
2	複素関数の留数を求めて、複素積分を求めることができる。	複素関数の正則性をコーシー・リーマンの方程式を用いて示すことができる。コーシーの積分定理を用いて、複素積分を求めることができる。	基本的な複素数の計算や複素積分を求めることができる。	複素数や複素積分の計算ができない。
3	資料を参照せずに論理式を分析し、それに基づいて証明を作成することができる。	分析パターン、推論規則などを参照しながら論理式を分析し、それに基づいて証明を作成することができる。	記号論理の基礎概念を理解し、簡単な論理式を証明することができる。	記号論理の基礎概念を理解できない。

平成 31 年度 電子情報工学コース シラバス

科目名	担当教員		学年	単位	開講時数	種別
応用物理 I (Applied Physics I)	杉田和優 (非常勤)		4	1	後期 2 時間	必修
授業の概要	物理の基本的な原理や法則を解説するとともに、応用例を含めて演習を行い、物理が専門科目の基礎となっていることを理解させる。					
授業の進め方	講義を中心とし、理解を深めるための問題演習を行う。 予習、復習を行い自学自習の習慣を身に着ける。					
到達目標	1. 質点の運動について微分や積分を用いて計算ができる。 2. 剛体に関する法則を理解し、剛体の運動について微分や積分を用いて計算ができる。					
実務経験と授業内容との関連	なし					
学校教育目標との関係	D (基礎力) 総合的実践的技術者として、数学・自然科学・自らの専門とする分野の基本的な技術と基礎的な理論に関する知識をもち、工学的諸問題にそれらを応用する能力を育成する。					
講義の内容						
項目	目標					時間
ガイダンス	科目の概要と授業の進め方を説明する。					2
質点の位置、速度、加速度	速度と加速度を微分形で導く。					2
等速円運動	等速円運動について理解する。					2
質点の運動方程式	質点の運動方程式の微分方程式による表し方、および解の求め方について理解する。					2
放物運動	重力中の運動について理解する。					2
摩擦力と抗力	摩擦力がある場合の運動について理解する。					2
粘性力と粘性抵抗	粘性力が働く場合の運動について理解する。					2
演習	質点の運動について整理する。					2
振動①	単振動の方程式を導きその解を求める。					2
振動②	減衰振動および強制振動の方程式を導く。					2
仕事とエネルギー	エネルギー保存の法則について理解する。					2
運動量保存の法則	運動量保存の法則について理解する。					2
剛体のつりあい	剛体のつりあい条件を導く。					2
剛体の回転	慣性モーメントについて理解する。					2
剛体の運動	剛体の運動方程式を求め、それを解く。					2
						計 30
学業成績の評価方法	定期試験の得点を 80 %、演習課題および授業への参加状況を 20 %として、総合的に評価する。なお、成績不良者には追試を実施することがある。					
関連科目	物理 I・物理 II・物理学演習・物理学実験・物理学特論 I・物理学特論 II・物理 III					
教科書・副読本	教科書: 「詳解物理学」原 康夫 (東京教学社)					
評価 (ルーブリック)						
到達目標	理想的な到達レベルの目安 (優)	標準的な到達レベルの目安 (良)	ぎりぎりの到達レベルの目安 (可)	未到達レベルの目安 (不可)		
1	質点の運動について、微分や積分を用いて、応用問題を解くことができる。	質点の運動について、微分や積分を用いて、問題を解くことができる。	質点の運動について、微分や積分を用いた表現を理解し、基礎問題を解くことができる。	質点の運動について、微分や積分を用いた表現が理解できない。		
2	剛体のつり合い、慣性モーメント、剛体の運動方程式について理解し、微分や積分を用いて、応用問題を解く事ができる。	剛体のつり合い、慣性モーメントに加えて、剛体の運動方程式について理解し、微分や積分を用いて問題を解く事ができる。	剛体のつり合い、慣性モーメントについて理解し、基礎問題を解く事ができる。	剛体の基本である、剛体のつり合い、慣性モーメントについて理解できない。		

平成 31 年度 電子情報工学コース シラバス

科目名	担当教員		学年	単位	開講時数	種別
離散数学 I (Discrete Mathematics I)	田中覚 (常勤)		4	1	前期 2 時間	必修
授業の概要	離散数学は離散的な対象についての数学であり、情報科学・情報工学の基礎である。本講義では集合・写像・帰納法・行列について学習し、離散的な対象の扱い方を習得する。					
授業の進め方	講義を中心として、内容の理解を深めるための演習問題を適宜行う。学習した知識の定着状況を確認するため、定期試験を実施する。 予習、復習を行い自学自習の習慣を身に着ける。					
到達目標	1. 離散集合と集合演算についての基本的な性質を理解し、集合の計算ができる。 2. 写像の概念と有限集合における写像の性質を理解し、写像の演算と合成ができる。 3. 系統的数え上げ手法、帰納法の考え方を理解し、帰納法による証明、漸化式の計算ができる。 4. 行列の概念を理解し、基本的な行列演算と行列式や逆行列の計算ができる。					
実務経験と授業内容との関連	なし					
学校教育目標との関係	D (基礎力) 総合的実践的技術者として、数学・自然科学・自らの専門とする分野の基本的な技術と基礎的な理論に関する知識をもち、工学的諸問題にそれらを応用する能力を育成する。					
講義の内容						
項目	目標					時間
講義ガイダンス	シラバス、成績評価等を含め講義についてガイダンスを行う。					1
離散集合	集合・離散集合の数学的表現の手法、記号、集合の演算、ド・モルガンの法則を理解する。					5
写像 (1)	関数と写像の概念、数学的表現を習得する。					2
写像 (2)	写像の合成、置換・陰関数等、写像の概念を広く理解する。					4
順列と組合せ	数え上げの手法、順列と組合せの演算を習得する。					2
数学的帰納法	数学的帰納法の概念を学び、命題の証明方法を理解する。					2
漸化式	漸化式の概念を理解し、漸化式の計算方法を習得する。					2
行列とベクトル	行列とベクトル、スカラーの定義、表現手法を理解する。					2
行列の演算	行列の演算 (和・スカラー倍・積) を学び、計算法を習得する。					2
行列式	正方行列の行列式、余因子展開の計算法を習得する。					2
正則行列と逆行列	逆行列の計算法を習得する。					2
連立一次方程式の解法	行列を用いた連立一次方程式の解法を理解する。					2
講義のまとめ	これまでの講義を振り返り、計算方法や概念の応用などについて理解する。					2
						計 30
学業成績の評価方法	定期試験 80 %、演習・レポート課題等 20 %を原則とする。成績不良者には再試験の実施、追加課題を課すことがある。					
関連科目						
教科書・副読本	教科書: 「はじめての離散数学」小倉久和 (近代科学社)					
評価 (ルーブリック)						
到達目標	理想的な到達レベルの目安 (優)	標準的な到達レベルの目安 (良)	ぎりぎりの到達レベルの目安 (可)	未到達レベルの目安 (不可)		
1	標準到達レベルを達成し、集合族、集合の直積、直和の概念を正しく説明できる。	3つ以上の複数の集合の和集合、積集合が正しく計算できる。	ド・モルガンの定理を理解し、二つの集合の和集合、積集合が正しく計算できる。	二つの集合に関する演算ができない。		
2	写像の合成が正しく計算できる。逆写像の計算、多価関数から写像への適切な変換ができる。	写像が正しく計算でき、写像の単射・全射・全単射が判別できる。	写像の定義域・値域を理解し、写像が正しく計算できる。	写像か否かの判定ができない。写像の定義域・値域の概念が理解できていない。		
3	効率の良い数え上げ、漸化式を正しく計算できる。数学的帰納法による帰納法の証明ができる。	効率の良い数え上げができ、漸化式を計算できる。	順列と組合せを理解し、正しく計算することで効率よい数え上げができる。	順列と組み合わせの概念を理解できていない。		
4	連立一次方程式の解法を行列を用いて計算できる。	行列式、逆行列が正しく計算できる。	行列の積が正しく計算できる。	行列の積が正しく計算できない。		

平成 31 年度 電子情報工学コース シラバス

科目名	担当教員		学年	単位	開講時数	種別
電子回路 II (Electronic Circuits II)	浅川澄人 (常勤)		4	2	通年 2 時間	必修
授業の概要	工学の各分野で使われる電子回路の主要事項について学ぶ。基本増幅回路、負帰還増幅回路、発振回路、などについて学習する。					
授業の進め方	講義と実際に回路製作することを並行して授業を進めていく。また理解を深めるための演習を行うことがある。 予習、復習を行い自学自習の習慣を身に着ける。					
到達目標	1. 基本増幅回路の増幅率、周波数特性を理解し、回路動作の解析ができる。 2. 所望の特性を有する増幅回路を設計・製作できる。 3. 帰還回路、発振回路の動作解析および基本的な設計ができる。					
実務経験と授業内容との関連	なし					
学校教育目標との関係	D (基礎力) 総合的実践的技術者として、数学・自然科学・自らの専門とする分野の基本的な技術と基礎的な理論に関する知識をもち、工学的諸問題にそれらを応用する能力を育成する。					
講義の内容						
項目	目標					時間
1. ガイダンス	授業の進め方、評価方法などのガイダンス及び電子回路の復習を行う					2
2. 基本増幅回路の復習	3つの接地法を用いた基本増幅回路に関して、増幅率、周波数特性、縦続接続の復習を行う。					6
3. 増幅回路の設計・製作	回路シミュレータを用いて、増幅回路の設計を行う。設計が完了した後、回路製作を行い、種々の評価を行う。					10
4. 帰還回路とループ利得	帰還回路の基本構成とループ利得について理解する。					4
5. 負帰還増幅回路	負帰還増幅回路の基本構成と負帰還の効果、発振対策について理解する。					6
6. 負帰還増幅回路の設計・製作	基本的な負帰還増幅回路を設計・製作する。					12
7. 正帰還回路と発振回路	正帰還を利用した発振回路の原理と構成について理解する。					8
8. 発振回路の設計・製作	発振回路を設計・製作する。					12
						計 60
学業成績の評価方法	小テスト (30%)、演習 (10%)、回路製作の成果物 (30%)、レポート (20%)、授業への参加状況 (10%) により評価を付ける。					
関連科目	電子回路 I・回路解析・電気回路 II・電子回路設計・組込みシステム・電子計測					
教科書・副読本	教科書: 「アナログ電子回路の基礎」藤井信生 (オーム社), 参考書: 「アナログ電子回路」石橋幸男 (培風館)					
評価 (ルーブリック)						
到達目標	理想的な到達レベルの目安 (優)	標準的な到達レベルの目安 (良)	ぎりぎりの到達レベルの目安 (可)	未到達レベルの目安 (不可)		
1	所望の増幅率・周波数特性となるような増幅回路を設計できる。	基本増幅回路の縦続接続での電圧利得、周波数特性を解析することができる。	基本増幅回路の増幅率、周波数特性と回路パラメータの依存関係にあるのか説明できる。	基本増幅回路の増幅率、周波数特性と回路パラメータの依存関係が説明できない。		
2	基本増幅回路を組み合わせて、任意の信号源・負荷に対して、所望の特性を得るような増幅回路を製作できる。	与えられた信号源・負荷に対して、所望の特性を得るような基本増幅回路を製作できる。	所望の特性を得るような基本増幅回路を設計できる。	基本増幅回路を設計できない。		
3	所望の性能となるように負帰還増幅回路、発振回路を設計・製作できる。	負帰還増幅回路、発振回路に関して動作解析ができる。	負帰還増幅回路、発振回路に関して、基本動作を説明できる。	負帰還増幅回路、発振回路の基本動作を説明できない。		

平成 31 年度 電子情報工学コース シラバス

科目名	担当教員	学年	単位	開講時数	種別
電磁気学 (Electromagnetics Theory)	山口知子 (常勤)	4	2	通年 2時間	必修
授業の概要	微分、積分、ベクトル解析を使って、電磁気学に関する応用的内容を教授する。				
授業の進め方	講義と演習をバランスよく配し、自らの力で問題を解くことを通して、生きた知識、活用できる知識とする。 予習、復習を行い自学自習の習慣を身に着ける。				
到達目標	1. 電場と磁場の相互の関係を理解できる。 2. マクスウェル方程式と電磁波の関係を理解し、説明できる。				
実務経験と授業内容との関連	なし				
学校教育目標との関係	D (基礎力) 総合的実践的技術者として、数学・自然科学・自らの専門とする分野の基本的な技術と基礎的な理論に関する知識をもち、工学的諸問題にそれらを応用する能力を育成する。				
講義の内容					
項目	目標	時間			
電流によって生じる磁場	電流によって生じる磁場 を学ぶ	2			
ビオ・サバルの定理	ビオ・サバルの定理について学ぶ	2			
アンペアの周回積分の法則	アンペアの周回積分の法則について学ぶ	2			
演習	電流によって生じる磁場に関する演習を行なう	2			
電流と磁場の間に働く力	電流と磁場の間に働く力 の概念を学ぶ	2			
電磁誘導の法則 1	電磁現象について学ぶ	2			
電磁誘導の法則 2	ファラデーの法則について学ぶ	2			
試験および解答	前期中間の到達度を調べる 問題の解説を行なう	2			
電磁誘導の法則 3	誘導電場とファラデーの電磁誘導の法則を学ぶ	2			
誘導起電力の発生	磁束密度の時間変化により誘導起電力が発生することを学ぶ	2			
誘導電場 1	誘導電場とファラデーの電磁誘導の法則を学ぶ	2			
誘導電場 2	アンペールの法則を学ぶ	2			
準定常電流による電磁誘導 1	相互誘導を学ぶ	2			
準定常電流による電磁誘導 2	相互インダクタンスを学ぶ	2			
試験および解答	前期末の到達度を調べる 問題の解説を行なう	2			
準定常電流による電磁誘導 3	自己誘導と自己インダクタンスを学ぶ	2			
準定常電流による電磁誘導 4	変圧器およびコイルの磁気エネルギーを学ぶ	2			
インダクタンスを含む回路 1	直列 LR 回路	2			
インダクタンスを含む回路 2	並列 LC 回路	2			
交流回路 1	交流回路とは何か学ぶ	2			
交流回路 2	LCR 回路と複素インピーダンスを学ぶ	2			
交流回路 3	LCR 回路と複素インピーダンスの演習を行なう	2			
試験および解答	後期中間の到達度を調べる 問題の解説を行なう	2			
マクスウェル方程式 1	アンペール-マクスウェルの法則を学ぶ	2			
マクスウェル方程式 2	クスウェルの 4 つの方程式 (積分形) を学ぶ	2			
マクスウェル方程式 3	クスウェルの 4 つの方程式 (微分形) を学ぶ	2			
電磁波 1	平面電磁波について学ぶ	2			
電磁波 2	電磁波の速度について学ぶ	2			
電磁波 3	電磁波を記述する微分方程式を導出し、誘電体中の電磁波と屈折率を学ぶ	2			
試験および解答	後期の到達度を調べる 問題の解説を行なう	2			
		計 60			
学業成績の評価方法	試験の成績 8 割、授業中の態度 2 割				
関連科目	電磁気基礎・応用数学 II・応用物理 I				
教科書・副読本	教科書: 「ビジュアルアプローチ 電磁気学」前田 和茂 小林 俊雄 (森北出版), その他: 自作プリント				

評価 (ルーブリック)

到達目標	理想的な到達レベルの目安 (優)	標準的な到達レベルの目安 (良)	ぎりぎりの到達レベルの目安 (可)	未到達レベルの目安 (不可)
1	磁束密度の時間変化と誘導起電力の関係が説明できる	ファラデーの電磁誘導の法則が説明できる	電場と磁場の相互関係を説明できる	電場と磁場の関係が説明できない
2	電磁波の伝搬と誘電体中の光の屈折を関係づけて説明できる	電磁波が満たす微分方程式を導出でき、それが解ける	電磁波とはどのような性質を持つものか説明できる	マックスウェルの方程式とはどのようなものか説明できない

平成 31 年度 電子情報工学コース シラバス

科目名	担当教員	学年	単位	開講時数	種別
電子工学 (Electronics)	梶沢栄基 (常勤)	4	2	通年 2時間	必修
授業の概要	電子材料としての半導体の基本的特徴と基礎物性をもとに、デバイスを作成する際の構成原理、デバイスの特性と応用に関して解説する。				
授業の進め方	講義を中心として、理解を深めるために課題演習や講義実験を行う。 予習、復習を行い自学自習の習慣を身に着ける。				
到達目標	1. 半導体材料の基礎物性に基づいたデバイスの構造を理解できる 2. 半導体製作技術及び周辺電子技術が理解できる				
実務経験と授業内容との関連	なし				
学校教育目標との関係	D (基礎力) 総合的実践的技術者として、数学・自然科学・自らの専門とする分野の基本的な技術と基礎的な理論に関する知識をもち、工学的諸問題にそれらを応用する能力を育成する。				
講義の内容					
項目	目標	時間			
半導体とは	(1) 電子材料としての半導体と電子物性について学ぶ。	2			
半導体材料	(1) 結晶、多結晶、アモルファス (2) 元素半導体と化合物半導体 (3) 結晶の製作と実際のシリコンウェハーについて学ぶ。	5			
基礎理論	(1) 結晶構造とエネルギーバンド (2) 不純物ドーピングとキャリア密度 (3) バンドギャップとフェルミ分布について学ぶ。	6			
中間試験の返却・解説	中間試験を返却し、解答の解説を行う。	2			
接合・接触	(1) 半導体中の電気伝導 (2) pn 接合の構造と特徴 (2) オーミック接合の構造と特徴 (4) ショットキー接合の構造と特徴について学ぶ。	7			
pn 接合ダイオード	(1) 空乏層と空間電荷 (2) 電位障壁と外部印加電圧 (3) バンド構造の変化 (4) I-V 特性、C-V 特性 (5) ダイオードの降伏現象について学ぶ。	6			
期末試験の返却・解説	期末試験を返却し、解答の解説を行う。	2			
バイポーラートランジスタ	(1) トランジスタの構造と分類 (2) 接合型トランジスタの構成 (3) 増幅動作の概要 (4) 電圧増幅率について学ぶ。	8			
MOS 構造 (金属、絶縁体、半導体の接合)	(1) MOS 構造のエネルギー構造 (2) 蓄積、空乏、反転 (3) MOS のしきい値電圧と容量について学ぶ。	6			
中間試験の解説	中間試験の解説を行う	1			
電界効果トランジスタ	(1) FET の分類 (2) 接合型 FET (3) MOSFET について学ぶ。	6			
デバイスの製法	(1) 真空技術 (2) 結晶成長法 (3) 不純物注入法 (4) 酸化膜形成法 (5) 写真蝕刻技術 (6) 集積回路 (IC) 製法について学ぶ。	7			
期末試験の返却・解説	期末試験を返却し、解答の解説を行う。	2			
					計 60

学業成績の評価方法	4回の定期試験の得点、課題等、授業への参加状況から決定する。なお、定期試験と課題等の比率は7:3とする。また、成績不良者には追試を実施することがある。			
関連科目	電子基礎・電子回路Ⅰ・電子回路Ⅱ			
教科書・副読本	教科書:「例題で学ぶ 半導体デバイス入門」樋口 英世 (森北出版), 参考書:「文系でもわかる電気回路」山下明 (翔泳社)・「文系でもわかる電気数学」山下明 (翔泳社)			
評価 (ルーブリック)				
到達目標	理想的な到達レベルの目安 (優)	標準的な到達レベルの目安 (良)	ぎりぎりの到達レベルの目安 (可)	未到達レベルの目安 (不可)
1	トランジスタ動作原理が理解できる	オーミック接続、ショットキー接続が理解できる	pn 接合ダイオードの動作原理が理解できる	半導体デバイスが全く分からない
2	集積回路の作製方法を説明できる	真空の作製方法を説明できる	単結晶結晶製造方法を説明できる	製造技術が分からない



平成 31 年度 電子情報工学コース シラバス

科目名	担当教員		学年	単位	開講時数	種別
通信工学 I (Communication Engineering I)	大川典男 (常勤/実務)		4	2	通年 2 時間	必修
授業の概要	近年の情報通信の概念を含め、各種変調方式など、通信の基本的な事柄について学習する。					
授業の進め方	通信技術の歴史的な経緯を振り返りながら講義を通して現在の通信を支える基礎となる通信技術について紹介する。理解を深めるための問題演習やペア学習による復習も行う。予習、復習を行い自学自習の習慣を身に着ける。					
到達目標	1. 通信で用いる単位の意義、アナログ・デジタル変調方式、信号の多重化、雑音の考え方などを理解することができる。					
実務経験と授業内容との関連	あり					
学校教育目標との関係	D (基礎力) 総合的実践的技術者として、数学・自然科学・自らの専門とする分野の基本的な技術と基礎的な理論に関する知識をもち、工学的諸問題にそれらを応用する能力を育成する。					
講義の内容						
項目	目標					時間
1. ガイダンス	授業の進め方、評価方法などのガイダンスを行う。					2
2. 電気通信システムの基本構成	アナログ回線とデジタル回線の違い、通信システムの基本構成と必要条件、信頼性に関する基本事項について理解する。					6
3. 電気通信で扱われる情報	情報源の周波数帯と伝送方法、帯域圧縮方法について理解する。					6
4. 信号波の取扱い方の基礎	信号波の取り扱い、時間領域と周波数領域での表現、伝送量などについて理解する。					14
5. アナログ信号の変調	振幅変調、角度変調、パルス変調などの各種変復調の方式、周波数成分の表現、変復調回路について理解する。					16
6. 信号のデジタル変調	アナログ信号の量子化、2 進数によるデジタル符号への変換、同期など、デジタル変調方式の基礎について理解する。					10
7. 信号の多重化	アナログ信号の多重方式、デジタル信号の多重方式など、信号の多重化の基礎について理解する。					6
						計 60
学業成績の評価方法	定期試験の得点 (70 %)、課題演習 (20 %)、授業への参加状況 (10 %) から決定する。なお、成績不良者には、追試 (追加課題) を実施することがある。					
関連科目	電子回路 I・ネットワーク基礎					
教科書・副読本	教科書: 「通信工学概論 (第 3 版)」 山下不二雄、中神隆清、中津原克己 (森北出版), 参考書: 「電気通信工学要論 I」 稲葉龍夫、中村隆 (コロナ社)					
評価 (ルーブリック)						
到達目標	理想的な到達レベルの目安 (優)	標準的な到達レベルの目安 (良)	ぎりぎりの到達レベルの目安 (可)	未到達レベルの目安 (不可)		
1	信号波の表現方法、信号の変調、雑音、伝送路に関する知識を通信システムの基本設計に役立てることができる。	信号波の時間領域及び周波数領域での表現方法、アナログ・デジタル変調方式、多重化方式の特徴を把握し、雑音、伝送路の取り扱いを含めて説明することができる。	電気通信で扱われる情報量、エントロピーの概念、及び信号波の表現、信号の変調・多重化の概要について基本的な知識を有している。	電気通信で扱われる情報量、エントロピーの概念、及び信号波の表現、信号の変調・多重化の概要について基本事項が理解できない。		

平成 31 年度 電子情報工学コース シラバス

科目名	担当教員		学年	単位	開講時数	種別
コンピュータネットワーク I (Computer Network I)	福永修一 (常勤)		4	2	通年 2 時間	必修
授業の概要	現在の IT 技術に必須である通信を通して、情報の流れを理解する。					
授業の進め方	講義を中心とするが、理解を深めるためにシミュレータによる実習も行う。予習、復習を行い自学自習の習慣を身に着ける。					
到達目標	1. TCP/IP の仕組みとルータの動作原理が理解できる 2. ルーティングプロトコルやアクセスリストを主としたルータの設定ができる					
実務経験と授業内容との関連	なし					
学校教育目標との関係	D (基礎力) 総合的実践的技術者として、数学・自然科学・自らの専門とする分野の基本的な技術と基礎的な理論に関する知識をもち、工学的諸問題にそれらを応用する能力を育成する。					
講義の内容						
項目	目標					時間
TCP/IP プロトコルスイート	TCP/IP (OSI モデル各層との関係) について理解する。					2
ルータの概要と設定	ルータの概要について理解をし、設定方法を習得する。					6
ルーティングの基礎	ルーティングの基礎について理解する。					6
イーサネット	イーサネットについて理解をする。					6
IP アドレッシング	IP アドレッシングについて理解をする。					4
サブネット化	サブネット化によりネットワークを分割する仕組みについて理解する。					6
						計 30
CDP と IOS	CDP の概要と設定、IOS ソフトウェアの管理について理解する。					4
トラブルシューティング	ルータのトラブルシューティングを習得する。					6
ディスタンスベクトルルーティング	ディスタンスベクトルルーティングについて理解する。					6
TCP/IP のトランスポート層とアプリケーション層	ウィンドウ制御、セッションの確立・維持・終了、アプリケーション層について理解する。					4
ICMP メッセージ	ping の意味と利用法、traceroute の仕組みについて理解する。					4
アクセスリスト	アクセスリストについて理解をし、シミュレータを用いてアクセスリストの設定方法を習得する。					6
						計 30
						計 60
学業成績の評価方法	4 回の定期試験の得点と課題の提出状況から評価する。なお、定期試験と課題の比率は 4 : 1 とする。					
関連科目	ネットワーク基礎・コンピュータネットワーク II					
教科書・副読本	その他: 教科書は使用しない。必要があればプリントを配布する。					
評価 (ルーブリック)						
到達目標	理想的な到達レベルの目安 (優)	標準的な到達レベルの目安 (良)	ぎりぎりの到達レベルの目安 (可)	未到達レベルの目安 (不可)		
1	TCP/IP, ルーティング, ルーティングプロトコルの仕組みについて説明でき, アクセスリスト, サブネットを自ら設計できる.	TCP/IP, ルーティング, ルーティングプロトコルの仕組みについて理解し, アクセスリスト, サブネットの仕組みを理解できる.	TCP/IP, ルーティング, ルーティングプロトコルの仕組み, およびアクセスリスト, サブネットの仕組みについて基本的な知識を有している.	TCP/IP, ルーティング, ルーティングプロトコル, およびアクセスリスト, サブネットについて基本的な知識を有していない.		
2	サブネット化を用いたルータの設定やトラブルシューティング, 複数のアクセスリストを組み合わせた設定など, 高度な設定をすることができる.	要求されたルータの設定やアクセスリストの設定など, 標準的な設定をすることができる.	基本的なルータの設定や提示されたアクセスリストの設定など, 基本的な設定をすることができる	提示されたルータの設定などを設定することができない.		

平成 31 年度 電子情報工学コース シラバス

科目名	担当教員		学年	単位	開講時数	種別
コンピュータハードウェア II (Computer Hardware II)	佐藤喬 (常勤)		4	2	通年 2時間	必修
授業の概要	コンピュータが理解できる情報や命令の表現形式と、それらの演算がコンピュータハードウェアでどのように処理されているかを学ぶ。					
授業の進め方	講義を中心として授業を進める。概念を説明し、例題を使った詳細説明を行う。理解を深めるために、HDL (Hardware Description Language : ハードウェア記述言語) を用いた演習を行う。予習、復習を行い自学自習の習慣を身につける。					
到達目標	1. プロセッサの基本構成要素を理解する。 2. プロセッサの命令セットを理解する。 3. プロセッサをハードウェア記述言語で記述できる。					
実務経験と授業内容との関連	なし					
学校教育目標との関係	D (基礎力) 総合的実践的技術者として、数学・自然科学・自らの専門とする分野の基本的な技術と基礎的な理論に関する知識をもち、工学的諸問題にそれらを応用する能力を育成する。					
講義の内容						
項目	目標					時間
ガイダンス	講義の内容、進め方、評価方法について説明する					2
アセンブリ言語	命令、オペランド (レジスタ、メモリ、定数) について学習する					6
機械語	機械語の命令形式を学習する					4
プログラミング	算術論理演算、分岐、条件文、ループ、配列、手続き呼び出しに関するアセンブリコードを学習する					12
番地指定モード	番地指定モードについて学習する					2
コンパイル、アセンブル、ロード	メモリマップ、プログラムの翻訳と実行について学習する					2
他のアーキテクチャ	他のアーキテクチャについて学習する					2
						計 30
性能解析	プロセッサの性能の定義、評価方法を学習する					2
単一サイクルプロセッサ	単一サイクル方式のプロセッサのデータパスと制御について学習する					14
単一サイクルプロセッサの設計	単一サイクルプロセッサを HDL により設計し、シミュレーションにより動作を確認する					14
						計 30
						計 60
学業成績の評価方法	定期試験と演習課題等の成績から評価する。定期試験と演習課題等の評価比率は 4:1 とする。					
関連科目	コンピュータハードウェア I・コンピュータ設計法					
教科書・副読本	教科書: 「デジタル回路設計とコンピュータアーキテクチャ [ARM 版]」 デイビッド・M・ハリス, サラ・L・ハリス (著), 天野英晴 (翻訳) (エスアイビー・アクセス)					
評価 (ルーブリック)						
到達目標	理想的な到達レベルの目安 (優)	標準的な到達レベルの目安 (良)	ぎりぎりの到達レベルの目安 (可)	未到達レベルの目安 (不可)		
1	プロセッサの基礎構成要素をデータパスで接続し、動作を説明できる。	プロセッサの基礎構成要素の内部を論理回路で表現することができる。	プロセッサの基本構成要素を説明できる。	プロセッサの基本構成要素を説明できない。		
2	C 言語のプログラムがどのようなアセンブリコードに変換されるか説明できる。	10 行程度のアセンブリコードを命令表をもとに機械語へ変換できる。	10 行程度のアセンブリコードを読解できる。	10 行程度のアセンブリコードを読解できない。		
3	プロセッサの基礎構成要素を組み合わせて、プロセッサをハードウェア記述言語で実装できる。	プロセッサの基礎構成要素をハードウェア記述言語で実装できる。	ハードウェア記述言語で記述された基本構成要素の既存モジュールの処理内容を説明できる。	ハードウェア記述言語で記述された基本構成要素の既存モジュールの処理内容を説明できない。		

平成 31 年度 電子情報工学コース シラバス

科目名	担当教員	学年	単位	開講時数	種別
アルゴリズムとデータ構造 (Algorithm and Data Structures)	横井健 (常勤)	4	2	通年 2 時間	必修
授業の概要	計算機によるデータ処理を実現するために必要な基本的概念であるデータ構造とアルゴリズムについて学ぶ。計算量の考え方、基本的なデータ構造およびその操作、さらに整列、探索の習得を目指す。				
授業の進め方	講義、グループ学習および演習を実施する。 予習、復習を行い自学自習の習慣を身に着ける。				
到達目標	1. 計算量を求めることできる 2. 基本的なデータ構造をプログラム言語を用いて実装できる。 3. 基本的な整列手法を説明できる。 4. 基本的な整列手法をプログラム言語を用いて実装できる。 5. 線形探索法、二分探索法を説明できる。 6. 二分探索木を構築できる。 7. 平衡二分探索木を構築できる。 8. B 木を構築できる。 9. ハッシュ表を作成できる。				
実務経験と授業内容との関連	なし				
学校教育目標との関係	D (基礎力) 総合的実践的技術者として、数学・自然科学・自らの専門とする分野の基本的な技術と基礎的な理論に関する知識をもち、工学的諸問題にそれらを応用する能力を育成する。				
講義の内容					
項目	目標	時間			
ガイダンス	講義の内容、進め方、評価方法について説明する。	2			
基本的なデータ構造	基本的なデータ構造について理解する。	2			
計算量	計算量について理解する	2			
リスト	線形リスト、双方向リスト、巡回リストについて理解する	2			
演習 (1)	リストを実装する。	2			
スタック、キュー、デッキ	スタック、キュー、デッキについて理解する。	2			
演習 (2)	スタック、キューの実装する。	2			
まとめ	まとめを行う。	2			
ソートアルゴリズム (1)	交換ソート、挿入ソート、選択ソート、シェルソートを理解する。	2			
演習 (3)	交換ソート、挿入ソート、選択ソートを実装する。	6			
ソートアルゴリズム (2)	ヒープソート、クイックソートを理解する。	2			
演習 (4)	クイックソートを実装する。	2			
まとめ	前期のまとめを行う。	2			
		計 30			
探索アルゴリズム	線形探索を理解する。	2			
演習 (5)	線形探索アルゴリズムを実装する。	2			
2分探索	統治分割アルゴリズムを理解する。	2			
ハッシュ	ハッシュ法について理解する。	2			
平衡木	平衡木について理解する。	2			
2分探索木	2分探索木について理解する。	4			
探索アルゴリズムのまとめ	探索アルゴリズムのまとめを行う。	2			
演習 (6)	二分探索木を実装する。	4			
B 木	B 木について理解する	4			
B*木, B + 木	B*木, B+木について理解する。	4			
まとめ	本講義のまとめを行う。	2			
		計 30			
		計 60			
学業成績の評価方法	試験 80%、レポート 20% で評価する。試験 前後期各 2 回。全試験を受けたもの、全レポート提出者に対して評価判定を行う。				
関連科目					
教科書・副読本	教科書: 「定本 C プログラマのためのアルゴリズムとデータ構造」 近藤 嘉雪 (ソフトバンククリエイティブ)				

評価 (ルーブリック)

到達目標	理想的な到達レベルの目安 (優)	標準的な到達レベルの目安 (良)	ぎりぎりの到達レベルの目安 (可)	未到達レベルの目安 (不可)
1		与えられたプログラムから計算量を求めることができる	与えられた計算コストから計算量を表現できる	O-記法が分からない
2		リスト, キュ, スタックをプログラム言語で実装できる	配列, 構造体, ポインタをプログラム言語で実装できる	なにもプログラム言語で実装できない
3		クイックソートを説明できる	整列ソート, 交換ソート, 挿入ソートを説明できる	整列アルゴリズムを1つも説明できない
4		クイックソートをプログラム言語を用いて実装できる	整列ソート, 交換ソート, 挿入ソートをプログラム言語を用いて実装できない	整列アルゴリズムを1つも実装できない
5		2分探索を説明できる	線形探索を説明できる	線形探索, 2分探索を説明できない
6		2分探索木にデータを挿入, 削除することができる	2分探索木を説明できる	2分探索木を説明できない
7		AVL 木を構築できる	回転操作を説明できる	平衡化について説明できない
8		B 木を構築できる.	B 木族を説明できる	B 木族について説明できない
9		衝突回避方法を説明できる	ハッシュ法, ハッシュ値, ハッシュ関数を説明できる	ハッシュ値を説明できない

平成 31 年度 電子情報工学コース シラバス

科目名	担当教員		学年	単位	開講時数	種別
電子情報工学実験実習 II (Experiments and Practice of Electronics and Information Engineering II)	山口知子 (常勤)・福永修一 (常勤)・黒木啓之 (常勤)・大西建輔 (非常勤)・北原直人 (非常勤/実務)・阪本浩太郎 (非常勤)・若海弘夫 (非常勤/実務)		4	4	通年 4 時間	必修
授業の概要	電子回路の原理と応用、ソフトウェア技術、通信の基礎と応用等を理解、習得する。また、研究発表等へつながる、プレゼンテーション手法、討論手法を理解、習得する。					
授業の進め方	ガイダンス時に下記項目の日程割り、班編成が示される。実験では、学生は班に分かれ班毎に割り当てられたテーマを行い、それ以外は全体で進められる。予習、復習を行い自学自習の習慣を身に着ける。					
到達目標	1. 各実験テーマの目的の達成することができる 2. 1. を通した工学的知見と手法の習得をすることができる 3. プレゼンテーション、グループ討論能力の向上をさせることができる					
実務経験と授業内容との関連	あり					
学校教育目標との関係	E (応用力・実践力) 総合的実践的技術者として、専門知識を応用し問題を解決する能力を育成する。					
講義の内容						
項目	目標					時間
ガイダンス、諸注意、実験室整備	全般の注意等ガイダンスを行う。各実験テーマに関する概説により、予備知識、準備すべき事柄、物品を理解する。更に実験室の整備を行う。					4
実験実習	班毎に分かれてテーマ毎の目的に沿って実験・実習を行う。					40
レポート指導・再実験	レポート指導により実験の詳細を学習する。正当な理由により欠席した学生は再実験を行う。プレゼンテーション発表テーマを決める。					8
プレゼンテーション指導	テーマに沿ったプレゼンテーションを作成する。					4
プレゼンテーション	討議を含めたプレゼンテーションを行い、研究発表の構成を体験的に学習する。					3
まとめ	全体の総括を行う。					1
実験テーマ	DA/AD 変換器、半導体特性、物理基礎実験、プログラミング実習、スクリプト言語、ルータ設定に関する実習、Mathematica 実習など					
						計 60
ガイダンス、諸注意、実験室整備	全般の注意等ガイダンスを行う。各実験テーマに関する概説により、予備知識、準備すべき事柄、物品を理解する。更に実験室の整備を行う。					4
実験実習	班毎に分かれてテーマ毎の目的に沿って実験・実習を行う。					40
レポート指導・再実験	レポート指導により実験の詳細を学習する。正当な理由により欠席した学生は再実験を行う。					8
グループ面談	グループ毎に面談を行い、技術的な知識の確認をする。					7
まとめ	全体の総括を行う。					1
実験テーマ	AM 変調回路、パルス回路に関する実験、プログラミング実習、データベース入門、アクセスリストの作成など					
						計 60
計 120						
学業成績の評価方法	提出レポートおよび実験実習の態度 (取り組み、協調性) で評価する。					
関連科目	電磁気学・電子回路 II・電子材料・通信工学 I・コンピュータネットワーク I・コンピュータハードウェア II					
教科書・副読本	その他: 教師作成の実験指導書を配布する。					
評価 (ルーブリック)						
到達目標	理想的な到達レベルの目安 (優)	標準的な到達レベルの目安 (良)	ぎりぎりの到達レベルの目安 (可)	未到達レベルの目安 (不可)		
1	実験を通して各テーマを深く理解した	実験結果を考察できた	実験レポートを作成した	実験に参加した		
2	実験を通して取得した工学的知見を特別実験、座学に活かすことができる	実験を通して工学的知見を得られた	実験手法を修得した	実験手法が修得できなかった		
3	グループ討論を通して、学んだことをより深めることが出来た	グループ討論に参加できた	プレゼンテーションを通して学んだことを他者に伝える方法を身につけた	プレゼンテーションの手法が分からない		

平成 31 年度 電子情報工学コース シラバス

科目名	担当教員		学年	単位	開講時数	種別
電子材料 (Electronic Materials)	梶沢栄基 (常勤)		4	1	後期 2時間	選択
授業の概要	電子材料を学ぶ上で必要な基礎知識と各種材料について学習する。					
授業の進め方	講義を中心として、理解を深めるための演習問題を行う。 予習、復習を行い自学自習の習慣を身に着ける。					
到達目標	1. 状態図、相図を読むことができる 2. 金属の導電現象を説明できる 3. 誘電現象を説明できる 4. 磁気特性を説明できる					
実務経験と授業内容との関連	なし					
学校教育目標との関係	D (基礎力) 総合的実践的技術者として、数学・自然科学・自らの専門とする分野の基本的な技術と基礎的な理論に関する知識をもち、工学的諸問題にそれらを応用する能力を育成する。					
講義の内容						
項目	目標	時間				
物質の構造	化学結合、結晶構造、相図、状態図について学ぶ	4				
導電現象	金属の導電現象について学ぶ	4				
誘電現象	誘電分極、誘電率について学ぶ	4				
磁気特性	磁気モーメント、反磁性、強磁性について学ぶ	4				
導電性材料 (金属)	単体金属、合金について学ぶ	2				
導電性材料 (その他)	超伝導材料について学ぶ	2				
半導体材料	4 族半導体、化合物半導体について学ぶ	2				
絶縁材料	気体誘電体、液体誘電体、固体誘電体 (無機、有機) についてと光学結晶とその特性について学ぶ	4				
磁性材料	永久磁石材料、磁気記録材料について学ぶ	2				
期末試験の返却および解説	期末試験を返却し、解答の解説を行う	2				
		計 30				
学業成績の評価方法	定期試験の得点、課題等、授業への参加状況から決定する。なお、定期試験と課題等の比率は 6 : 4 とする。また、成績不良者には追試を実施することがある。					
関連科目	電子工学・電子基礎					
教科書・副読本	教科書: 「電子物性入門」中村嘉孝 (コロナ社), 参考書: 「文系でもかわる電気回路」山下明 (翔泳社)・「文系でもわかる電気数学」山下明 (翔泳社)					
評価 (ルーブリック)						
到達目標	理想的な到達レベルの目安 (優)	標準的な到達レベルの目安 (良)	ぎりぎりの到達レベルの目安 (可)	未到達レベルの目安 (不可)		
1	2 成分系の共晶、包晶の場合の相図が読める	2 成分系の完全固溶の場合の相図が読める	1 成分系の状態図が読める	状態図、相図が読めない		
2	フェルミ球のイメージが分かる	自由電子モデルのイメージが分かる	導電率は移動度と電子密度の大きさが効くことが分かる	オームの法則が分からない		
3	誘電分極の原因を 2 つ以上いえる	誘電分極の原因を 1 つでもいえる	比誘電率が分かる	誘電体が何か分からない		
4	反磁性、強磁性を磁化率という単語を使って説明できる	磁化率が分かる	比透磁率が分かる	磁性体が何か分からない		

平成 31 年度 電子情報工学コース シラバス

科目名	担当教員	学年	単位	開講時数	種別
離散数学 II (Discrete Mathematics II)	田中覚 (常勤)	4	1	後期 2 時間	選択
授業の概要	離散数学は情報科学・情報工学の基礎である。離散数学 I に引き続き、整数と剰余・代数系・離散関係・順序といった、離散数学の理論を支えるより抽象的な代数学の概念を中心に解説する。				
授業の進め方	講義を中心として、内容の理解を深めるための演習問題を適宜行う。学習した知識の定着状況を確認するため、定期試験を実施する。 予習、復習を行い自学自習の習慣を身に着ける。				
到達目標	1. 整数における演算体系を再確認し、剰余による整数の合同の概念を理解し、合同式が計算できる。 2. 代表的な代数系である群・環・体を理解し、代数系において正しく代数演算ができる。 3. 二項関係、同値関係と同値類を理解し、集合の同値類を正しく整理できる。 4. 集合における順序の概念、演算としての順序について理解し、極大・極小・最大・最小、上界・下界・上限・下限の説明ができる。				
実務経験と授業内容との関連	なし				
学校教育目標との関係	D (基礎力) 総合的実践的技術者として、数学・自然科学・自らの専門とする分野の基本的な技術と基礎的な理論に関する知識をもち、工学的諸問題にそれらを応用する能力を育成する。				

講義の内容

項目	目標	時間
整除法	整数の除算について考察し、剰余定理を理解する。	2
剰余演算と合同式	剰余演算の定義し、数の合同の概念を理解する。	2
合同式の性質	合同式の演算を考察し、効率的な合同式の計算を習得する。	2
互除法	互除法の考え方を学び、剰余系での逆元の計算法を理解する。	2
集合と演算	集合における演算、代数系の概念を理解する。	2
群	群の定義と性質について理解する。	2
環と体	環と体の定義とその性質について理解する。	2
多項式と代数系	多項式と代数系の関係、演算について理解する。	2
二項関係	二項関係、関係の和と合成について理解する。	2
同値関係	離散関係の性質、同値関係について理解する。	2
同値類	同値類の概念、定義を理解する。	2
順序関係と順序集合	集合と順序の関係について理解する。	2
上限と下限	順序集合中の上界・下界、上限・下限の概念を理解する。	2
ブール代数	束の概念を理解し、ブール代数の演算を理解・習得する。	2
まとめと確認	これまでのまとめを行い、離散数学に関連する話題や応用について理解する。	2
		計 30

学業成績の評価方法	定期試験 80 %、演習・レポート課題等 20 %を原則とする。成績不良者には再試験の実施、追加課題を課すことがある。
-----------	---

関連科目	
------	--

教科書・副読本	教科書: 「はじめての離散数学」小倉久和 (近代科学社)
---------	------------------------------

評価 (ルーブリック)

到達目標	理想的な到達レベルの目安 (優)	標準的な到達レベルの目安 (良)	ぎりぎりの到達レベルの目安 (可)	未到達レベルの目安 (不可)
1	互除法を用いて剰余系の逆元が計算できる。	反復二乗法を用いて、効率よく累乗根を計算できる。	基本的な合同式が正しく計算できる。	合同式が計算できない。
2	多項式環の概念を理解し、演算が正しくできる。	代数系における性質を利用し、演算が正しくできる。	集合と演算を与えたとき、代数系か否かを正しく判別できる。	集合と演算を与えたとき、代数系か否かを判別できない。
3	同値関係を与えられたとき、集合を同値類で直和分割できる。	集合の関係 R が与えられたとき、R が同値関係か否かを判別できる。	集合の二項関係 R が与えられたとき、関係の和と合成が計算できる。	二項関係の和と合成が計算できない。
4	束、ブール代数の構造を理解し、演算が正しくできる。	極小・極大元、上界・下界、上限・下限、最大値・最小値を認識し、正しく計算できる。	関係が作る順序関係の大小を認識し、最大値・最小値の存在が正しく判別できる。	順序関係において最大値・最小値の存在が判別できない。



平成 31 年度 電子情報工学コース シラバス

科目名	担当教員	学年	単位	開講時数	種別
卒業研究 (Graduation Study)	電子情報工学コース教員 (常勤)	5	8	通年 8時間	必修
授業の概要	配属研究室毎に、指導教員の専門分野に沿った研究テーマについて1年かけて、学生各人が取り組む。				
授業の進め方	各教員の直接指導のもとに、各学生がテーマ毎に電子情報工学に関する基礎または開発研究を行い、卒業論文を書く。 予習、復習を行い自学自習の習慣を身に着ける。				
到達目標	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 文献調査等を通して、研究方法、実験方法の研究計画が立案できる。</li> <li>2. 研究計画に基づき、自主的、継続的に卒業研究に取り組める。</li> <li>3. 口頭発表を通して、研究内容を効果的に発表し、質疑応答ができる。</li> <li>4. 研究目的、方法、結果、考察が参考論文を引用しながら記述できる。</li> </ol>				
実務経験と授業内容との関連	なし				
学校教育目標との関係	F (創造力) 総合的実践的技術者として、工学的立場から地球的視点で社会に存在する問題を発見し、発見した問題を解決する能力を育成する。				
講義の内容					
指導教員	テーマ				
ガイダンス テーマ決定 テーマ毎に研究準備 卒研テーマ発表会	第5学年担任より卒業研究に関する説明を受ける 指導教員より卒研テーマの説明を受ける 卒研テーマに必要な器材、資料等を準備する コースの全教員の前で卒研テーマに関するプレゼンテーションを行なう。 参考のために各研究室の研究テーマの一例を列挙する。 <ul style="list-style-type: none"> <li>・複合磁器材料を用いたアンテナの開発 (梶沢研)</li> <li>・各種増幅回路の性能評価 (大川研)</li> <li>・現在位置の周辺情報を提供するためのハッシュタグ (横井研)</li> <li>・情報検索、情報セキュリティに関する研究 (小早川研)</li> <li>・物理現象の数値的解析 (山口研)</li> <li>・並列処理に関する研究 (黒木研)</li> <li>・電磁界解析の同軸型厚膜抵抗減衰器開発への適用 (柴崎研)</li> <li>・ロバストな確率推論アルゴリズムの開発 (福永研)</li> <li>・システムソフトウェアの研究開発 (佐藤研)</li> <li>・知的ユーザインターフェースの提案と評価 (岩田研)</li> <li>・共鳴トンネルダイオードを用いた小型テラヘルツデバイスの開発 (浅川研)</li> <li>・暗号システム、プロトコルに関する研究 (田中研)</li> </ul>				
テーマ毎に研究 卒研中間発表会	各テーマに沿って、計画的に研究を進める コースの全教員の前で卒研テーマに関する前期までの成果のプレゼンテーションを行う				
ガイダンス テーマ毎に研究 テーマ毎に研究・まとめ	卒業論文の書き方等に関する指導を第5学年担任より行う 各テーマに沿って、計画的に研究を進める 各テーマに沿って、計画的に進めた研究を論文の形でまとめる 計 240 時間				
学業成績の評価方法	卒業研究発表会での発表 (口頭及びポスター)、提出論文、研究テーマへの取り組み方などを総合的に判断し、卒業研究評価シートに記載されている評価基準にしたがって指導教員が評価する。この評価を全員で検討し、最終評価とする。				
関連科目					
教科書・副読本					

評価 (ルーブリック)

到達目標	理想的な到達レベルの目安 (優)	標準的な到達レベルの目安 (良)	ぎりぎりの到達レベルの目安 (可)	未到達レベルの目安 (不可)
1	当該研究の背景に卓越した知識を持ち、研究の目的が明確で自ら計画、立案に反映できた。	当該研究の背景を理解し、研究の目的や問題意識を計画、立案に反映できた。	準備状況は不十分であったが、教員の指導のもと立案、計画ができた。	研究の準備計画が不十分であった。
2	日常的に、自主的に専門知識の取得に務め、継続的に研究を遂行でき、当初計画外の研究まで行なうことができた。	日常的に、自主的に専門知識の取得に務め、継続的に研究を遂行できた。	教員の指導の下、不十分であるが、研究を遂行できた。	日常の自主性、継続性が認められず、十分な成果が得られなかった。
3	研究結果を効果的に発表でき、質疑応答も的確で、高度な研究結果が得られたことを示すことができた。	研究結果を発表でき、質疑応答も的確であった。	口頭発表を行なったが、内容、質疑応答共に不十分であった。	口頭発表を行なわなかった。
4	研究目的、方法、結果および考察が、適切な参考文献を引用しながら高いレベルで論述できた。	研究目的、方法、結果および考察が、適切な参考文献を引用しながら論理に破綻なく記述できた。	研究目的、方法、結果および考察が、正しい書式で記述できた。	記述内容が不十分で、書式も満たしていなかった。

平成 31 年度 電子情報工学コース シラバス

科目名	担当教員		学年	単位	開講時数	種別
応用物理 II (Applied Physics II)	山口知子 (常勤)		5	1	前期 2 時間	必修
授業の概要	4 年次までに学習した物理学の諸概念, 原理や法則をふまえて微積分を用いた熱力学を体系的に学習する。					
授業の進め方	講義を中心として進める。理解を深めるために演習や課題を行う。 予習, 復習を行い自学自習の習慣を身に着ける。					
到達目標	1. 熱力学の基本を理解し、温度、圧力、体積の関数として系を物理的に把握し、演習問題が解ける。 2. エンタルピー、エントロピー、自由エネルギーなどについて理解し、演習問題が解ける。					
実務経験と授業内容との関連	なし					
学校教育目標との関係	D (基礎力) 総合的実践的技術者として、数学・自然科学・自らの専門とする分野の基本的な技術と基礎的な理論に関する知識をもち、工学的諸問題にそれらを応用する能力を育成する。					
講義の内容						
項目	目標					時間
ガイダンス	授業の概要と進め方・評価方法などを説明する。					1
熱平衡と状態方程式	温度、熱量や状態方程式の概念を理解する。					4
熱力学第 1 法則	理想気体と熱力学の第 1 法則について理解する。					5
熱力学第 2 法則	熱力学のカルノー・サイクルや第 2 法則について理解する。					6
エントロピー	エントロピー増大の法則について理解する。					4
熱力学的関係式	エンタルピーや自由エネルギーについて理解する。					6
演習	演習問題を解く。					4
						計 30
学業成績の評価方法	定期試験の成績と授業への参加状況 (出欠状況、課題・授業態度) を 8 : 2 に評価する。なお、成績不良者には追試を実施することがある。					
関連科目	応用物理 I・応用数学 II					
教科書・副読本	教科書: 「スバラシク実力がつくと評判の熱力学キャンパス・ゼミ 改訂 4」馬場敬之 (マセマ出版社)					
評価 (ルーブリック)						
到達目標	理想的な到達レベルの目安 (優)	標準的な到達レベルの目安 (良)	ぎりぎりの到達レベルの目安 (可)	未到達レベルの目安 (不可)		
1	温度、圧力、体積の関数として系を物理的に把握し、熱力学の第一法則、第二法則を用い、応用問題が解ける。	熱力学を気体分子運動論から理解し、熱力学の第一法則、第二法則を用い、基礎問題が解ける。	熱力学の第一法則を理解し、系の内部エネルギーの概念を説明できる。理想気体の状態方程式を説明できる。	熱力学の変数、温度、圧力、体積は理解できるが、熱力学の第一法則や内部エネルギーの説明ができない。		
2	エンタルピー、エントロピー、自由エネルギーなどについて理解し、演習問題が解ける。	エンタルピー、エントロピー、自由エネルギーなどについて理解し、基礎問題が解ける。	エンタルピーについて説明でき、基礎問題が解ける。	エンタルピーについて説明できるが基礎的問題が解けない。		

平成 31 年度 電子情報工学コース シラバス

科目名	担当教員		学年	単位	開講時数	種別
確率統計 I (Probability and Statistics I)	田中覚 (常勤)		5	1	前期 2 時間	必修
授業の概要	現代情報工学における数学的基盤となる確率と統計学、その周辺について学ぶ。					
授業の進め方	講義と演習を組み合わせることで授業を進める。内容の理解を深めるための演習及び課題を課す場合がある。学習した知識の定着状況を確認するため、定期試験を実施する。予習、復習を行い自学自習の習慣を身に付ける。					
到達目標	1. 基本的な統計量を理解し、データを統計的に処理できること。 2. 統計的な分析手法を理解し、データを統計的に処理できること。 3. 確率、条件付き確率について理解し、様々な問題の確率を考察できること。 4. 確率変数、確率分布について理解し、正規分布に関連する種々の事象を考察できること。					
実務経験と授業内容との関連	なし					
学校教育目標との関係	D (基礎力) 総合的実践的技術者として、数学・自然科学・自らの専門とする分野の基本的な技術と基礎的な理論に関する知識をもち、工学的諸問題にそれらを応用する能力を育成する。					
講義の内容						
項目	目標					時間
統計的処理の基礎的実習	統計的な処理の重要性を簡単な実習を通して理解する。					2
データの整理方法	度数分布表やヒストグラムなどを使ったデータの整理方法を理解する。					2
基本的な統計量	基本的な統計量について理解する。					2
相関係数 (1)	2 次元以上の量的データに対する統計量について理解する。					2
相関係数 (2)	2 次元以上の質的データに対する統計量について理解する。					2
回帰分析	1 変数の回帰分析について理解する。					2
基本的な統計処理の確認	これまで理解した統計的手法についてまとめを行い、利用できるようにする。					2
確率の基礎的実習	数学的な確率の感覚を代表的な確率の問題を実践することで理解する。					2
確率の基礎	確率の基礎的事項について理解する。					2
条件付き確率	条件付き確率とその周辺事項について理解する。					2
確率変数と確率分布	確率変数と確率分布について理解する。					2
期待値と分散	確率変数を説明する期待値と分散について理解する。					2
離散確率における確率分布	離散確率における代表的な確率分布について理解する。					2
正規分布	正規分布について理解する。					2
確率の確認	これまで理解した確率に関する内容について確認を行い、利用できるようにする。					2
						計 30
学業成績の評価方法	原則として 2 回の定期試験を 80 %、通常講義で提示する演習・レポート課題等を 20 % として評価する。					
関連科目						
教科書・副読本	教科書: 「統計学入門 (基礎統計学)」 東京大学教養学部統計学教室 (東京大学出版会)					
評価 (ルーブリック)						
到達目標	理想的な到達レベルの目安 (優)	標準的な到達レベルの目安 (良)	ぎりぎりの到達レベルの目安 (可)	未到達レベルの目安 (不可)		
1		基本的な統計量に基づいたデータの分析が行える。	平均や分散などの基本的な統計量を説明できる。	平均や分散などの基本的な統計量を説明できない。		
2		統計的な分析手法に基づいたデータの分析が行える。	相関分析などの統計的な分析手法を説明できる。	相関分析などの統計的な分析手法を説明できない。		
3	ベイズの定理を説明できる。	条件付き確率を説明できる。	確率を計算できる。	確率を計算する標本空間と事象を説明できない。		
4	正規分布に関する幾つかの事項を説明できる。	一様分布、二項分布等の代表的な確率分布について説明できる。	確率変数から期待値や分散を導出できる。	確率変数から期待値を計算できない。		

平成 31 年度 電子情報工学コース シラバス

科目名	担当教員		学年	単位	開講時数	種別
通信工学 II (Communication Engineering II)	木下照弘 (非常勤)		5	1	後期 2 時間	必修
授業の概要	情報理論をもとにしたデジタル通信の基本的な事柄について学習する。					
授業の進め方	情報理論に必要な符号化の概要と確率論を入り口として、情報量やエントロピーの取り扱い、性質について講義を通して学習する。理解を深めるための問題演習も行う。予習、復習を行い自学自習の習慣を身につける。					
到達目標	1. 通信で用いる単位の意義、アナログ・デジタル変調方式、信号の多重化、雑音の考え方などを理解することができる。 2. 情報量やエントロピーの取り扱い、性質、情報源の符号化などを理解することができる。					
実務経験と授業内容との関連	なし					
学校教育目標との関係	D (基礎力) 総合的実践的技術者として、数学・自然科学・自らの専門とする分野の基本的な技術と基礎的な理論に関する知識をもち、工学的諸問題にそれらを応用する能力を育成する。					
講義の内容						
項目	目標					時間
1. 情報の表現と確率の基礎	基数変換、確率計算、及び平均と分散の取り扱いについて理解する。					2
2. 情報量	エントロピーなどの情報量の定義について理解する。					2
3. 情報量の性質	エントロピーなどの情報量の計算法及び性質について理解する。					4
4. 情報源のモデルとエントロピーレート	情報源のモデル化、状態遷移図による表現法、及びエントロピーレートの性質を理解する。					4
5. 典型系列とその性質	典型系列の性質とそれを応用した符号化の方法について理解する。また、これまでの学習内容を整理し、確認する。					4
6. 情報源の符号化	情報源符号化定理について学び、一意的に復元可能な符号長に対する条件、シャノン・ファノ符号について理解する。					4
7. ハフマン符号と LZ 符号	ハフマン符号と LZ 符号の方法及び性質について理解する。					4
8. 通信路のモデルと通信路容量	情報理論における通信路モデルをもとに、通信路容量の性質と計算法について理解する。					4
9. まとめ	全体の学習内容を振り返り、理解度の確認をする。					2
						計 30
学業成績の評価方法	定期試験の得点 (70 %)、課題演習 (20 %)、授業への参加状況 (10 %) から決定する。なお、成績不良者には、追試 (追加課題) を実施することがある。					
関連科目	通信工学 I・通信工学 III・確率統計 I					
教科書・副読本	教科書: 「イラストで学ぶ 情報理論の考え方」植松友彦 (講談社)					
評価 (ルーブリック)						
到達目標	理想的な到達レベルの目安 (優)	標準的な到達レベルの目安 (良)	ぎりぎりの到達レベルの目安 (可)	未到達レベルの目安 (不可)		
1	信号波の表現方法、信号の変調、雑音、伝送路に関する知識を通信システムの基本設計に役立てることができる。	信号波の時間領域及び周波数領域での表現方法、アナログ・デジタル変調方式、多重化方式の特徴を把握し、雑音、伝送路の取り扱いを含めて説明することができる。	電気通信で扱われる情報量、エントロピーの概念、及び信号波の表現、信号の変調・多重化の概要について基本的な知識を有している。	電気通信で扱われる情報量、エントロピーの概念、及び信号波の表現、信号の変調・多重化の概要について基本事項が理解できない。		
2	情報源の性質が与えられたとき、符号化の限界を理解したうえで、効率よく符号化を実現することができる。	情報量の取り扱いとして、具体的な問題に対して、エントロピーなどの諸量を求めるとともに、符号化の手法について理解し、説明することができる。	情報量の定義や性質を基本的な知識を有しており、符号化への概要を説明できる。	情報量の定義や性質、符号化への概要について基本的な事項が理解できない。		

平成 31 年度 電子情報工学コース シラバス

科目名	担当教員		学年	単位	開講時数	種別
コンピュータネットワーク II (Computer Network II)	黒木啓之 (常勤)		5	2	通年 2 時間	必修
授業の概要	現在の IT 技術に必須である通信を通して、情報の流れを理解する					
授業の進め方	講義を中心とするがシミュレータによる実習も行う。 予習, 復習を行い自学自習の習慣を身に着ける。					
到達目標	1. 高度な IP アドレス技術と WAN 機器を理解できる 2. VLSM, NAT・PAT, VLAN などを実機で設定することができる					
実務経験と授業内容との関連	なし					
学校教育目標との関係	D (基礎力) 総合的実践的技術者として、数学・自然科学・自らの専門とする分野の基本的な技術と基礎的な理論に関する知識をもち、工学的諸問題にそれらを応用する能力を育成する。					
講義の内容						
項目	目標					時間
IP アドレスの拡張	NAT・PAT・DHCP の理解					8
NAT 設定実習	NAT・PAT の設定					2
スイッチ	スイッチングの理解とスイッチの設定, スパニングツリー, VLAN とトランッキング, VTP の理解					10
スイッチ設定実習	VLAN, トランッキングの設定, VLAN 間ルーティング, VTP の設定					4
シングルエリア OSPF	リンクステートプロトコルと OSPF の理解					2
EIGRP	EIGRP とルーティングプロトコルのトラブルシューティング					2
ルーティングプロトコル設定実習	シミュレータを用いた OSPF,EIGRP の設定					2
						計 30
クラスレスルーティング	VLSM と RIPv2 の理解					8
設定実習	シミュレータを用いたクラスレスルーティングの設定					2
WAN テクノロジ	WAN 機器と設計の理解					4
PPP	PPP の基礎と認証・設定の理解・実習					4
ISDN	ISDN の概念・設定					2
フレームリレー	フレームリレーの概念と設定					2
総合演習	実践的 LAN 設計実習					8
						計 30
						計 60
学業成績の評価方法	試験の得点と、実習 (レポート) 点から決定する。なお、試験、実習の比率は 9:1 とする。					
関連科目	ネットワーク基礎・コンピュータネットワーク I・電子情報工学実験実習 III					
教科書・副読本	その他: Cisco Networking Academy 資料, プリント等					
評価 (ルーブリック)						
到達目標	理想的な到達レベルの目安 (優)	標準的な到達レベルの目安 (良)	ぎりぎりの到達レベルの目安 (可)	未到達レベルの目安 (不可)		
1	VLSM を使った LAN の設計, VLAN (VTP) を用いた LAN の説明および NAT・PAT を用いた WAN への接続設定の内容の説明を行うことができる。	VLSM, VLAN (VTP), アドレス変換, 高度なルーティングプロトコル, WAN 接続プロトコル及び WAN 機器の仕組みの概要を説明できる。	VLSM, VLAN, アドレス変換, WAN 接続プロトコル及び WAN 機器の仕組みについて基本的な知識を有している。	VLSM, VLAN, アドレス変換, WAN 接続プロトコル及び WAN 機器の仕組みについて基本的な知識を有していない。		
2	クラスレスルーティングを用い要求を満たした LAN の構築, VLAN (VLAN 間ルーティング) を用いた LAN の構築およびデバッグコマンドを使った NAT・PAT の接続設定を行うことができる。	VLSM を使った LAN の構築, VLAN (VTP) を用いた LAN の構築, NAT・PAT を用いた WAN への接続設定, および高度なルーティングプロトコルの設定を行うことができる。	教員に指導されながらであれば, VLSM, VLAN を用いた LAN の設定および NAT・PAT の設定を行うことができる。	基本的な VLSM, VLAN を用いた LAN の設定および NAT・PAT の設定を行うことができない。		

平成 31 年度 電子情報工学コース シラバス

科目名	担当教員		学年	単位	開講時数	種別
コンピュータ設計法 (Computer Design)	佐藤喬 (常勤)		5	2	通年 2時間	必修
授業の概要	コンピュータの動作原理を学習する。特に、プロセッサとメモリの関係を理解し、効率的なコンピュータアーキテクチャを構築するために必要な知識を身に付ける。					
授業の進め方	講義を中心として、コンピュータの動作原理について学習する。理解を深めるため、HDL (Hardware Description Language) を用いた演習を行う。 予習、復習を行い自学自習の習慣を身に着ける。					
到達目標	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. パイプライン処理を理解できる。</li> <li>2. キャッシュメモリを理解できる。</li> <li>3. 仮想記憶を理解できる。</li> <li>4. 単一サイクルプロセッサをハードウェア記述言語を使って高速化できる。</li> </ol>					
実務経験と授業内容との関連	なし					
学校教育目標との関係	D (基礎力) 総合的実践的技術者として、数学・自然科学・自らの専門とする分野の基本的な技術と基礎的な理論に関する知識をもち、工学的諸問題にそれらを応用する能力を育成する。					
講義の内容						
項目	目標					時間
ガイダンス	講義の内容、進め方、評価方法について説明する					2
パイプラインプロセッサ	同時に幾つかの命令を実行できるパイプラインプロセッサのデータパスと制御、ハザードについて学習する					14
記憶階層	記憶装置の種類によるトレードオフとアクセスの局所性を理解し、記憶階層について学習する					2
キャッシュ	メモリキャッシュの実現法について学習する					8
仮想記憶	物理メモリをソフトウェアへ割り当てる仮想記憶について学習する					4
						計 30
パイプラインプロセッサの設計	パイプラインプロセッサを HDL により設計し、シミュレーションにより動作を確認する					16
プロセッサの機能拡張	設計したプロセッサにキャッシュ等の機能を追加し、性能の変化を確認する					14
						計 30
						計 60
学業成績の評価方法	定期試験と演習課題等の成績から評価する。定期試験と演習課題等の評価比率は 3:7 とする。全ての演習課題提出を必須とする。					
関連科目	コンピュータハードウェア I・コンピュータハードウェア II					
教科書・副読本	参考書: 「デジタル回路設計とコンピュータアーキテクチャ [ARM 版]」デイビッド・M・ハリス, サラ・L・ハリス (著), 天野英晴 (翻訳) (エスアイビー・アクセス)・「コンピュータの構成と設計 第5版 (上)」デイビッド・A・バターソン/ジョン・L・ヘネシー著, 成田光彰訳 (日経 BP 社)・「デジタル回路設計とコンピュータアーキテクチャ 第2版」David Money Harris・Sarah L. Harris 著, 天野英晴・他訳 (翔泳社), その他: 必要に応じて資料を配付する。					
評価 (ルーブリック)						
到達目標	理想的な到達レベルの目安 (優)	標準的な到達レベルの目安 (良)	ぎりぎりの到達レベルの目安 (可)	未到達レベルの目安 (不可)		
1	パイプライン処理の障害 (ハザード) とその解消法について理解し、説明できる。	パイプライン処理による性能改善を計算できる。	パイプライン処理における各ステージ処理をタイミング図で説明できる。	パイプライン処理における各ステージ処理をタイミング図で説明できない。		
2	キャッシュのウェイ数、ブロック数の違いによる性能のトレードオフを説明できる。	キャッシュヒット率と平均メモリアクセス時間を計算できる。	記憶の階層化におけるキャッシュメモリの位置づけを説明できる。	記憶の階層化におけるキャッシュメモリの位置づけを説明できない。		
3	仮想記憶を高速化するための TLB について説明できる。	仮想アドレスと物理アドレスを対応付ける方法を説明できる。	アドレスの多重化と保護という仮想記憶の役割を説明できる。	アドレスの多重化と保護という仮想記憶の役割を説明できない。		
4	パイプライン処理とキャッシュメモリの技術を取り入れ、高速なプロセッサを実装できる。	パイプライン処理、キャッシュメモリの技術を使って、高速なプロセッサを実装できる。	単一サイクルプロセッサをハードウェア記述言語で実装できる。	単一サイクルプロセッサをハードウェア記述言語で実装できない。		

## 平成 31 年度 電子情報工学コース シラバス

科目名	担当教員	学年	単位	開講時数	種別
技術者倫理 (Engineering Ethics)	俵一史 (非常勤/実務)	5	1	後期 2時間	必修
授業の概要	技術者倫理では、技術と企業・社会との関係を理解し、技術者としての倫理観をベースに、専門職としての役割と責任を果たすために必要な知識と共有すべき価値の習得を目的とし、講義と演習を行う。				
授業の進め方	前半は配布するテキストを中心に講義を行い、適時小テストにより理解度の確認を行う。後半はグループワークにより、倫理的な事例演習を通じて技術者倫理への理解度を高めるとともに、チームワーク力及びコミュニケーション能力を高める。予習、復習を行い自学自習の習慣を身に着ける。				
到達目標	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 技術者の社会的立場について理解できる</li> <li>2. 技術者が持つべき倫理を理解できる</li> <li>3. グループ討議・プレゼンテーションを通じて論理的な事例紹介ができる</li> <li>4. 望まれる技術者像を訴求することができる</li> </ol>				
実務経験と授業内容との関連	あり				
学校教育目標との関係	C (人間性・社会性) 総合的実践的技術者として、産業界や地域社会、国際社会に貢献するために、豊かな教養をもち、技術者として社会との関わりを考える能力を育成する。				
講義の内容					
項目	目標	時間			
(1) 技術者に必要な基礎知識 講義+小テスト	☆技術者としての意識を高めるとともに、社会・経済・企業環境についての理解を深める。 ①技術者とは何か ～どのような技術者を目指すのか～ ②技術者の働く環境 ～組織と個人(技術者)との関わり合い～ ③技術者を取り巻く社会環境 ④技術者を取り巻く経済環境	10			
(2) 技術者倫理について 講義+小テスト	☆技術者倫理について理解を深める。 ①技術者倫理とは何か ～技術者倫理の必要性～ ②技術者の社会的役割と責任	4			
(3) 事例演習	☆倫理的な事例を題材に取り上げ、グループ討議・纏め・プレゼンテーションを行って貰い、論理的・倫理的な考え方及びプレゼンテーション能力の向上を図る。 ①事例演習Ⅰ及び発表 ②事例演習Ⅱ及び発表 ③事例演習Ⅰ&Ⅱ解説	14			
(4) 社会にでて技術者として 働くために	これからの技術者像	2			
		計 30			
学業成績の評価方法	①小テスト 20% ②演習 40% ③グループワーク 40% で評価する。				
関連科目					
教科書・副読本	その他: 特になし。必要な資料を講義にて配布する。				



評価 (ルーブリック)

到達目標	理想的な到達レベルの目安 (優)	標準的な到達レベルの目安 (良)	ぎりぎりの到達レベルの目安 (可)	未到達レベルの目安 (不可)
1	仮説でも、組織内の技術者が持つべき意識と現状の差を低減することができる。	組織内で技術者が持つべき意識を複数挙げることができる。	組織内で技術者が持つべき意識の基本的な項目を習得することができる。	技術者とはどうあるべきかを挙げるができない。演習等の参加も消極的である。
2	過去事例を学んで、技術者が社会の一員として持つべき論理を指摘することができる。	技術者が社会の一員として持つべき論理を複数挙げることができる。	技術者が社会の一員として持つべき基本的論理を習得することができる。	技術者が持つべき倫理を習得することができていない。演習等の参加も消極的である。
3	討議結果を集約して、論理に基づくプレゼンテーションを行うとともに、質疑応答にこたえることができる。	討議結果を集約して、論理に基づくプレゼンテーションを行うとともに、スコープすべき要点を伝えることができる。	討議の結果を集約して、基本的なプレゼンテーション手法で発表することができる。	結果の集約が不完全で、プレゼンテーションも論理性に欠ける。
4	授業だけでなく現状の社会情勢や技術革新を予想して、どのような技術者が今後必要なのかを述べることができる。	授業だけでなく現状の社会情勢を反映して、どのような技術者が今後必要なのかを述べることができる。	授業を受けて、どのような技術者が今後必要なのかを述べることができる。	望まれる技術者像を述べることができない。

平成 31 年度 電子情報工学コース シラバス

科目名	担当教員		学年	単位	開講時数	種別
電子情報工学実験実習 III (Experiments and Practice of Electronics and Information Engineering III)	黒木啓之 (常勤)・横井健 (常勤)・渋木英潔 (非常勤)・中山健 (非常勤)		5	2	前期 4 時間	必修
授業の概要	コンピュータハードウェア、コンピュータソフトウェア、コンピュータネットワーク技術の基礎と応用を理解し、習得する。さらに、レポート作成の能力を習得する。また後半では、エンジニアリングデザインのような総合的な内容とすることを予定している。					
授業の進め方	学生は、班に分かれ班ごとに割り当てられた実験テーマを行う。各実験テーマに対して実験レポートの提出を行い、レポート指導を受ける。また場合によってはプレゼンテーションを課すことがある。予習、復習を行い自学自習の習慣を身に着ける。					
到達目標	1. 各実験テーマの目的と内容を理解する。 2. 決められた時間などの制約条件下において適切に実験・実習を完遂できる。 3. レポートを作成できる。					
実務経験と授業内容との関連	なし					
学校教育目標との関係	E (応用力・実践力) 総合的実践的技術者として、専門知識を応用し問題を解決する能力を育成する。					
講義の内容						
項目	目標					時間
ガイダンス	全般の注意等ガイダンスを行う。					2
実験室整備、予備実験	各実験テーマに関する概説を行う。また、本実験に備え、実験室の整備、機器の準備し、予備実験を行う。					2
Web アプリケーションに関する実験	Web アプリケーション作成に関する応用的な実習を行う。					16
ネットワークに関する実験	コンピュータネットワークに関する実習を行う。					8
プログラミングに関する実験	これまで学習したプログラムに関する知識を利用したプログラムを作成する実習を行う。					8
レポート指導	レポート作成等に関する指導を行う。					8
エンジニアリングデザイン実習	コンテストなどを利用してエンジニアリングデザインの手法を習得する。					16
						計 60
学業成績の評価方法	提出されたレポートに基づいて評価を実施する。また総合的な内容については、作成した文章やプレゼンテーションの資料・内容などを評価する。					
関連科目	コンピュータネットワーク I・コンピュータネットワーク II・プログラム設計法・情報処理 I・情報処理 II・電子情報工学実験実習 II					
教科書・副読本	その他: テーマ毎に作成された指導プリント、関連科目のテキスト					
評価 (ルーブリック)						
到達目標	理想的な到達レベルの目安 (優)	標準的な到達レベルの目安 (良)	ぎりぎりの到達レベルの目安 (可)	未到達レベルの目安 (不可)		
1	各実験テーマでなぜそれが目的であるか、またその原理がどのようなものであるかを理解しながら内容について説明することができる。	各実験テーマにおいて目的を説明でき、その内容の概要を説明することができる。	各実験テーマで行った内容についての知識を有している。	各実験テーマで行った内容についての知識を有していない。		
2	実験内容や実験方法を理解して、実験手法や行程を自ら立て、また班としての役割をうまく分担しながら実験・実習を完遂することができる。	実験の手法や行程を自ら立てて実験・実習を完遂することができる。	実験方法通りに実験・実習を完遂できる。	実験方法通りに実験・実習を完遂できない。		
3	実験結果と物理的事実等により、考察・検討を行ったレポートを作成することができる。	実験結果を整理・分析したレポートを作成することができる。	指導書通りにレポートを作成することができる。	レポートを作成することができない。		

平成 31 年度 電子情報工学コース シラバス

科目名	担当教員		学年	単位	開講時数	種別
確率統計 II (Probability and Statistics II)	田中覚 (常勤)		5	1	後期 2 時間	選択
授業の概要	現代情報工学における数学的基盤となる確率と統計学、その周辺について学ぶ。確率統計 I で学んだ事象の応用・発展を主に習得する。					
授業の進め方	講義と演習を組み合わせる。内容の理解を深めるための演習及び課題を課す場合がある。学習した知識の定着状況を確認するため、定期試験を実施する。予習、復習を行い自学自習の習慣を身に付ける。					
到達目標	1. 多数の確率変数を含む多次元の確率分布について考察できる。 2. 大数の法則、中心極限定理の本質を理解し、説明できる。 3. 与えられた標本から、母集団の種々の母数 (パラメータ) を推定できる。 4. 与えられた標本に基づいて統計的仮説を立て、検定を実施できる。					
実務経験と授業内容との関連	なし					
学校教育目標との関係	D (基礎力) 総合的実践的技術者として、数学・自然科学・自らの専門とする分野の基本的な技術と基礎的な理論に関する知識をもち、工学的諸問題にそれらを応用する能力を育成する。					
講義の内容						
項目	目標					時間
多次元の確率分布	多次元の確率分布を理解する。					2
条件付確率分布	多変数の確率変数における条件付確率を理解する。					2
確率変数の独立	確率変数の独立を理解する。					2
大数の法則	大数の法則を理解する。					4
中心極限定理	中心極限定理を理解する。					4
確率論のまとめ	これまで理解した確率に関する内容について確認を行い、利用できるようにする。					2
点推定	点推定について理解する。					2
区間推定と信頼区間	区間推定について理解する。					4
仮説検定と t 検定	仮説検定の概要を理解し、t 検定の手法を理解する。					2
F 検定	F 検定の手法を理解する。					2
カイ二乗検定	カイ二乗検定の適合度検定、独立性検定を理解する。					2
推定・検定方法の確認	これまで理解した推定・検定手法についてまとめを行い、利用できるようにする。					2
						計 30
学業成績の評価方法	原則として 2 回の定期試験を 80 %、通常講義で提示する演習・レポート課題等を 20 % として評価する。					
関連科目						
教科書・副読本	教科書: 「統計学入門 (基礎統計学)」東京大学教養学部統計学教室 (東京大学出版会)					
評価 (ルーブリック)						
到達目標	理想的な到達レベルの目安 (優)	標準的な到達レベルの目安 (良)	ぎりぎりの到達レベルの目安 (可)	未到達レベルの目安 (不可)		
1	条件付確率分布について正しく考察できる。	確率変数の独立を説明できる。	多数の確率変数を含む多次元の確率分布について考察できる。	多変数の確率分布について説明できない。		
2	中心極限定理を応用し、二項分布による正規分布の近似について考察できる。	中心極限定理の本質を理解し、説明できる。	大数の法則の本質を理解し、説明できる。	大数の法則の本質を説明できない。		
3		与えられた標本から、信頼区間を考慮した母集団の種々の母数 (パラメータ) を推定できる。	与えられた標本から、母集団の種々の母数 (パラメータ) を推定できる。	与えられた標本から母集団のパラメータを推定できない。		
4		標本に対して、適切な検定手法を選択して仮説検定を実施できる。	標本に基づいて適切な仮説を立て、検定を実施できる。	標本に基づいた適切な仮説が立てられず、検定を実施できない。		

平成 31 年度 電子情報工学コース シラバス

科目名	担当教員		学年	単位	開講時数	種別
電子回路設計 (Electronic Circuit Design)	大川典男 (常勤/実務)・浅川澄人 (常勤)		5	2	通年 2 時間	選択
授業の概要	工学の各分野で使われるデジタル電子回路の主要事項について学ぶ。 デジタル回路としてのトランジスタの 2 値動作、論理関数による表現、集積化基本ゲート、組合せ論理回路、フリップフロップと順序回路、A/D・D/A 変換回路について学習する。					
授業の進め方	前期は、主要事項について理解を促すための講義を中心とし、理解を深めるための問題演習も行う。 後期は実際に回路の設計・作製を行う。 予習、復習を行い自学自習の習慣を身に着ける。					
到達目標	1. 各種基本論理ゲートの構成と特性を理解し、主要なデジタル回路の論理動作について解析できる。 2. 所望の機能を備えた電子回路を設計・作製できる					
実務経験と授業内容との関連	あり					
学校教育目標との関係	D (基礎力) 総合的実践的技術者として、数学・自然科学・自らの専門とする分野の基本的な技術と基礎的な理論に関する知識をもち、工学的諸問題にそれらを応用する能力を育成する。					
講義の内容						
項目	目標					時間
1. ガイダンス	授業の進め方、評価方法などのガイダンスを行う。					2
2. 半導体の 2 値動作	半導体の 2 値動作の基本事項について理解する。					4
3. 2 値動作回路と 2 進符号	各種 2 値動作回路の構成と 2 進符号の発生方法などの基本事項について理解する。					6
4. デジタル回路の論理関数による表現	基本論理式と基本論理回路の論理式による表現方法について理解する。					8
5. 基本論理ゲート	各種論理ゲートの構成と特性を理解する。					10
6. 電子回路シミュレータによる電子回路設計	電子回路シミュレータによりアナログ電子回路・デジタル電子回路を設計する手法を習得する。					10
7. 各種のセンサやモータを組み合わせた電子回路設計	各種のセンサからの信号取得やモータを制御するための電子回路及び設計手法を習得する。					6
8. 設計製作課題	所望の機能を備えた電子回路を設計・作製する					14
						計 60
学業成績の評価方法	前期は、定期試験の得点 (70 %)、課題演習 (20 %)、授業への参加状況 (10 %) から決定する。 なお、成績不良者には、追試 (追加課題) を実施することがある。後期は、レポート及び成果発表から総合的に評価する。成績は前期分と後期分の平均により評価する。					
関連科目	組込みシステム・電子回路 I・電子回路 II・コンピュータハードウェア I					
教科書・副読本	教科書: 「集積回路化時代のデジタル電子回路」藤井 信生 (オーム社), 参考書: 「だれにもわかるデジタル回路」天野英晴・武藤佳恭 (オーム社)					
評価 (ルーブリック)						
到達目標	理想的な到達レベルの目安 (優)	標準的な到達レベルの目安 (良)	ぎりぎりの到達レベルの目安 (可)	未到達レベルの目安 (不可)		
1	主要なデジタル電子回路の知識を現実の回路に適用して、現実の問題の解決に役立てることができる。	主要なデジタル回路について、論理動作の解析を行うことができる。	基本論理ゲートの動作を定性的に説明できる。	基本論理ゲートの動作を定性的に説明できない。		
2	所望の機能を備えた応用的な電子回路を設計・作製できる。	基本的な機能を備えた電子回路を設計・作製できる。	基本的な機能 (増幅、論理ゲートなど) を備えた電子回路を電子回路シミュレータ上で設計できる。	電子回路を設計できない。		

平成 31 年度 電子情報工学コース シラバス

科目名	担当教員	学年	単位	開講時数	種別
組み込みシステム (Embedded Systems)	岩田修一 (常勤)	5	2	通年 2時間	選択
授業の概要	身の周りの電化製品や携帯電話などの移動端末に組み込まれている制御システムはハードウェアとソフトウェアの技術を幅広く組み合わせて実現している。本授業では組み込みシステム開発に必要なハードウェア・ソフトウェアの基礎知識について実際の製品例を挙げながら解説をし、後半では制作実習によって実際にその技術を利用する方法を学習する。				
授業の進め方	前期は組み込みシステムの基礎技術について講義を行う。後期は並行して開講される「電子回路設計」と連携して、マイコン制御による簡単な組み込みシステム装置の設計・制作を行なう。予習、復習を行い自学自習の習慣を身に着ける。				
到達目標	1. 身の回りの組み込み機器と汎用コンピュータとの違いが説明できる 2. 組み込みシステムを構成するハードウェア・ソフトウェアおよび周辺技術について説明できる 3. 種々の入出力デバイスの特性を理解し、簡単な組み込みシステムが設計・構築できる				
実務経験と授業内容との関連	なし				
学校教育目標との関係	D (基礎力) 総合的実践的技術者として、数学・自然科学・自らの専門とする分野の基本的な技術と基礎的な理論に関する知識をもち、工学的諸問題にそれらを応用する能力を育成する。				
講義の内容					
項目	目標	時間			
ガイダンス	講義の内容、進め方、評価方法について説明する。	2			
概論	(1) 組み込みシステムの仕組み、(2) コンピュータとの関係について概説する。	4			
組み込みハードウェア	(1) マイクロプロセッサ (MPU)、(2) メモリとキャッシュ、(3) バス、(4) 専用コントローラについて解説する。	8			
組み込みソフトウェア	(1) RTOS、(2) 割り込みとタスクスケジューリング、(3) デバイスドライバ・API について解説する。	6			
開発環境	クロス開発環境とデバッグ手法について説明し、後期の制作実習に向けて実際のマイコン開発環境の使用法を学習する。	4			
組み込みシステムの紹介	組み込み機器の実例を紹介し、その開発目的や構造、課題などを概観する。	4			
前期末試験	組み込みシステムに関する基礎知識・技術について試験を実施する。	2			
		計 30			
A/D 変換と入力デバイスの利用	A/D 変換の原理を説明し、センサからの信号を取り込んでデジタル処理をする方法を実習で確認する。	4			
D/A 変換と PWM	D/A 変換の原理を説明し、PWM 制御によるアナログ信号出力の方法を実習で確認する。	4			
割り込み制御とリアルタイム処理	スイッチやクロック IC からの外部割り込み信号の処理方法を実習で確認する。	6			
組み込み機器の設計・制作実習	マイコンを中心とした組み込み機器の仕様を設計し、実機を制作する。また制作に入る前に仕様について事前プレゼンテーションを実施する。	14			
後期末試験	制作した実機についてプレゼンテーションを行なう。	2			
		計 30			
		計 60			
学業成績の評価方法	前期試験 (30%)、後期課題 (40%)、出席状況 (30%) から評価する。後期の制作実習は「電子回路設計」と連携して行なうが、後期の評価は本授業での取組状況とプレゼンテーションにより独立して行なう。				
関連科目	電子回路設計・回路解析・電子回路 II				
教科書・副読本	教科書: 「Arduino で学ぶ組み込みシステム入門」猪股 俊光 (森北出版), 副読本: 「すぐわかる! 組み込み技術教科書」香取巻男 立田純一 (CQ 出版社)・「組み込みシステム基礎技術全集 vol.1 組み込みシステム概論」戸川望 (CQ 出版社)				

評価 (ルーブリック)

到達目標	理想的な到達レベルの目安 (優)	標準的な到達レベルの目安 (良)	ぎりぎりの到達レベルの目安 (可)	未到達レベルの目安 (不可)
1	授業で取り上げた具体例以外の身の回りの製品について、その組み込み機器の動作原理が説明できる	組み込みシステムと汎用コンピュータとの類似点、相違点が説明できる	組み込みシステムがどのような製品に使われているか分かる	組み込みシステムがどのような製品に使われているか分からない
2	MCUのハードウェア処理とRTOSのソフトウェア処理によってリアルタイム割込み制御を説明できる	リアルタイム処理を実現するための優先度の設定と注意点について説明できる	組み込みシステムにおける記憶・演算・制御・入出力装置の働きが説明できる	MPUが具体的にどの素子を指し、何をやる装置なのか分からない
3	目的の機能を実現するために必要な入出力デバイスを選定し、それらを適切に動作させる回路・プログラムを構築することができる	与えられた入出力デバイスを適切に動作させる回路・プログラムを構築することができる	A/D変換によって入力素子・デバイスからの信号をデジタル制御に利用できる	A/D変換によって入力素子・デバイスからの信号をデジタル制御に利用できない

平成 31 年度 電子情報工学コース シラバス

科目名	担当教員	学年	単位	開講時数	種別
電子磁気応用 (Electronic and Magnetic Applications)	若海弘夫 (非常勤/実務)	5	2	通年 2 時間	選択
授業の概要	電子・磁気工学技術を応用した装置は、パーソナルコンピュータを初めとして多種に渡っている。ここでは、実際の応用装置の幾つかを取り上げ、原理と応用について学習し、電子・磁気工学技術がどのように応用されているかの知識を深める。				
授業の進め方	プリントを併用した講義を中心として進める。また、理解を深めるために適宜演習も行う。予習、復習を行い自学自習の習慣を身に着ける。				
到達目標	1. 液晶ディスプレイの原理を説明できる 2. MR 素子の原理を説明できる 3. 光センサの原理を説明できる				
実務経験と授業内容との関連	あり				
学校教育目標との関係	D (基礎力) 総合的実践的技術者として、数学・自然科学・自らの専門とする分野の基本的な技術と基礎的な理論に関する知識をもち、工学的諸問題にそれらを応用する能力を育成する。				
講義の内容					
項目	目標	時間			
ガイダンス	授業の概要、進め方、評価方法などを説明する。	2			
プラズマディスプレイ (1)	プラズマガスの放電特性を理解する。	2			
プラズマディスプレイ (2)	a c 型、d c 型 P D P の構造と動作原理を理解する。	4			
カラープラズマディスプレイ	カラー P D P の構成と表示方式につき理解する。	2			
EL ディスプレイ	E L の原理と特徴を理解する。	4			
液晶ディスプレイ	液晶ディスプレイの動作原理と駆動方式を理解する。	4			
演習 (1)	液晶のオン・オフ時の駆動電圧と透過率の関係を解析する。	2			
電子写真・印刷	電子写真、インクジェットの原理を理解する。	2			
磁気センサ	ホール素子、MR 素子、M I 素子を理解する。	4			
R F I D システム	無線 I D タグを用いた電磁結合・電磁誘導方式の自動認識技術を理解する。	2			
フェライト誘導システム	フェライトマーカーによる磁気式誘導技術を理解する。	2			
レーザ	レーザの原理及び半導体レーザ (L D) の構造・特性を理解する。	4			
L D と発光ダイオード (L E D) の応用	L E D と L D の違い及び光通信への応用を理解する。	4			
L D の情報処理への応用	L D による C D の原理を理解する。	4			
レーザの計測への応用	レーザによる計測原理を理解する。	4			
フォトダイオード (P D)	pin P D、アバランシェ P D を理解する。	2			
CCD イメージセンサ	C C D と M O S センサの基本を理解する。	4			
PSD センサ	位置計測用の半導体センサを理解する。	2			
温度センサ	光ファイバ・トランジスタによる温度計測を理解する。	4			
演習 (2)	M E M S 等のマイクロセンサ技術につき調査する。	2			
計 60					
学業成績の評価方法	評価：レポートの内容を主に、演習に対する取り組み姿勢・授業態度を考慮して行う。その比率は 7：3 である。				
関連科目	電子工学・電子回路 I・電子回路 II				
教科書・副読本	教科書：「基礎センサ工学」稲荷隆彦 (コロナ社)、その他：補足資料としてプリントを配布することもある。				

評価 (ルーブリック)

到達目標	理想的な到達レベルの目安 (優)	標準的な到達レベルの目安 (良)	ぎりぎりの到達レベルの目安 (可)	未到達レベルの目安 (不可)
1	TN 型 LCD と TFT 形へ適用した LCD の動作原理を図面で説明できる	TN 型 LCD と STN 型 LCD との違いを図面で説明できる	TN 型 LCD の動作原理を概略説明できる	TN 型 LCD の動作原理図を書けず、説明もできない
2	MR 素子とホール素子の動作上の相違を説明でき、MR 素子の磁気抵抗がどのように変化するかを図面で説明できる	MR 素子の材料や磁気抵抗変化の特性を理論式で説明できる	MR 素子の材料や原理を簡単に説明できる	MR 素子の材料や磁気抵抗変化の特性が分からない
3	Si-PD, Si-pin-PD, Si-APD の動作の違い、CCD センサの構造や基本動作を図面で説明できる	Si-PD と Si-pin-PD の構造を記載でき、原理を電流式で説明できる	Si-PD の光電変換の原理を簡単に説明できる	Si-PD の構造を記載できず、原理が分からない



平成 31 年度 電子情報工学コース シラバス

科目名	担当教員		学年	単位	開講時数	種別
通信工学 III (Communication Engineering III)	木下照弘 (非常勤)		5	2	通年 2 時間	選択
授業の概要	光や電磁波が生活の中でどのように利用されているかを紹介し、光・電磁波に関する基本的な原理や法則を中心に学習する。					
授業の進め方	身近に利用されている例を取り上げ、講義を通して光・電磁波の取扱いを習得していく。理解を深めるために、問題演習も行う。予習、復習を行い自学自習の習慣を身に着ける。					
到達目標	1. 光・電磁波の反射・屈折・回折などの現象、伝送路における光・電磁波の伝搬について理解できる。					
実務経験と授業内容との関連	なし					
学校教育目標との関係	D (基礎力) 総合的実践的技術者として、数学・自然科学・自らの専門とする分野の基本的な技術と基礎的な理論に関する知識をもち、工学的諸問題にそれらを応用する能力を育成する。					
講義の内容						
項目	目標					時間
1. 電磁波とその応用分野	・ 実社会の電磁波利用を示し、学習の意義を理解する。					2
2. 電磁波の基礎物理	・ 電磁波に関する基本的な物理法則を理解する。					4
3. マクスウェルの方程式と波動方程式、及びその解	・ マクスウェルの方程式を解くことにより、自由空間を伝搬する電磁波の表現式を理解する。					8
4. 偏波、電磁界のエネルギーとポインティングベクトル	・ 直線偏波と円偏波について理解する。空間での電磁波のエネルギーの表現について学ぶ。					4
5. 異なる物質境界における電磁波の性質	・ 電波がガラスなど異なった物質を通過するときの取扱いを理解する。					4
6. 媒質境界での電磁波の反射と透過	・ 媒質境界での反射波と透過波を求める方法を示す。連立方程式による解法、波動行列法を理解する。					8
7. 分布定数回路の構造と基本式、インピーダンス、反射係数、電圧定在波比	・ 同軸ケーブルなどの伝送線路の取扱いとして、電信方程式の解を求め、線路設計で重要なインピーダンス、反射係数などについて理解する。					8
8. 伝送路の整合とスミスチャート	・ 線路の接合点での反射を 0 にする整合について理解し、スミスチャートの利用法を習得する。					6
9. 導波管と共振器	・ 金属管による電磁波伝送と共振器を理解する。					6
10. 電磁放射の基本式	・ 電磁波の放射、受信について基本事項を理解する					6
11. 放射構造と遠方電磁界、アンテナ利得	・ アンテナの指向性、利得など、アンテナ特性の定義、求め方について理解する。					4
						計 60
学業成績の評価方法	2 回の定期試験の得点 (70%)、課題演習 (20%)、授業への参加状況 (10%) から決定する。なお、成績不良者には追試 (追加課題) を実施することがある。					
関連科目	通信工学 I・通信工学 II・電磁気学					
教科書・副読本	教科書: 「電子情報通信レクチャーシリーズ C-15 光・電磁波工学」 鹿子嶋 憲一 (コロナ社), 副読本: 「電気通信工学要論 II」 稲葉龍夫、中村隆 (コロナ社)					
評価 (ルーブリック)						
到達目標	理想的な到達レベルの目安 (優)	標準的な到達レベルの目安 (良)	ぎりぎりの到達レベルの目安 (可)	未到達レベルの目安 (不可)		
1	異なる媒質境界における、反射、屈折、回折について理解でき、媒質境界での電磁界の連続性について説明できる。加えて、波動行列法で垂直入射の問題を解析できる。	光・電磁波の数式表現として、マクスウェルの方程式を理解でき、平面波を取り扱った際の波動方程式とその解を解析できる。加えて、解の性質、偏波、ポインティングベクトルについて説明できる。	光・電磁波とその応用分野について簡単な説明ができる。さらに、光・電磁波に関わる波動性、反射・透過・屈折、干渉・散乱等の物理現象、伝送線路における光・電磁波の伝搬について理解できる。	光・電磁波に関わる波動性、反射・透過・屈折、干渉・散乱、伝送線路における光・電磁波の伝搬についての基礎知識を持たない。		

## 平成 31 年度 電子情報工学コース シラバス

科目名	担当教員		学年	単位	開講時数	種別
情報通信システム (Information Communication Systems)	大川典男 (常勤/実務)		5	1	前期 2時間	選択
授業の概要	通信システムに関する基本事項及び最近の通信システムの概要について学習する。					
授業の進め方	通信システムを理解するための基本事項及び、最近の通信システムの概要についての講義を中心とし、理解を深めるための課題演習やペア学習による予習・復習も行う。予習、復習を行い自学自習の習慣を身に着ける。					
到達目標	1. 各種情報通信システムの概要について理解し、またこれらのシステムに関連した基本技術を習得できる。					
実務経験と授業内容との関連	あり					
学校教育目標との関係	D (基礎力) 総合的実践的技術者として、数学・自然科学・自らの専門とする分野の基本的な技術と基礎的な理論に関する知識をもち、工学的諸問題にそれらを応用する能力を育成する。					
講義の内容						
項目	目標					時間
1. ガイダンス	授業の進め方、評価方法などのガイダンスを行う。					2
2. 通信における各種の擾乱	通信システムの雑音とひずみについて理解する。					6
3. 伝送路	通信に用いられる各種伝送路の基本構造と基本解析方法、伝送特性について理解する。					8
4. 交換システム	主な交換システムの基本機能と構成について理解する。					4
5. 中継伝送システム	主な中継伝送システムの基本機能と特性について理解する。					6
6. いろいろな通信システム	光通信や移動通信などの各種通信システムの概要について理解する。					4
						計 30
学業成績の評価方法	定期試験の得点 (70 %)、課題演習 (20 %)、授業への参加状況 (10 %) から決定する。なお、成績不良者には、追試 (追加課題) を実施することがある。					
関連科目	通信工学 I・コンピュータネットワーク I					
教科書・副読本	教科書: 「通信工学概論 (第 3 版)」山下不二雄、中神隆清、中津原克己 (森北出版), 参考書: 「通信システム工学」鈴木 利則 (コロナ社)					
評価 (ルーブリック)						
到達目標	理想的な到達レベルの目安 (優)	標準的な到達レベルの目安 (良)	ぎりぎりの到達レベルの目安 (可)	未到達レベルの目安 (不可)		
1	通信システムの機能を各要素に分解し、それぞれの要素に対して動作を解析することができる。	通信システムの基本システムである交換システム、中継伝送システムについて概要を説明することができる。	通信における各種擾乱、伝送路の概要について基本的な知識を有している。	通信における各種擾乱、伝送路の概要について基本的な事項が理解できない。		

平成 31 年度 電子情報工学コース シラバス

科目名	担当教員		学年	単位	開講時数	種別
プログラム設計法 (Program Design)	阪本浩太郎 (非常勤)		5	2	通年 2時間	選択
授業の概要	実践的なプログラミングをするために必要な技法について学習する。チームに分かれて課題に取り組み、学期末ごとに成果を発表する。					
授業の進め方	演習を重視し、チームに分かれて通年で課題に取り組む。2週に1回程度の割合でチームごとに進捗報告を行う。前期は基礎知識を習得するために講義を演習と並行して行う。前期と後期の期末にそれぞれ発表を行う。 予習、復習を行い自学自習の習慣を身に着ける。					
到達目標	1. ソフトウェア開発の基本的な流れが説明できる。 2. 与えられた課題に対して、チームで議論してプログラムの設計手法に基づいた要求分析や設計ができる。 3. チームで協力してプロジェクト管理のもと実装とテストができる。					
実務経験と授業内容との関連	なし					
学校教育目標との関係	D (基礎力) 総合的実践的技術者として、数学・自然科学・自らの専門とする分野の基本的な技術と基礎的な理論に関する知識をもち、工学的諸問題にそれらを応用する能力を育成する。					
講義の内容						
項目	目標					時間
ガイダンス	授業の進め方、評価方法などを説明する。課題を発表し、チームを作る。					2
ソフトウェア工学の概要	ソフトウェア工学の概要を学ぶ。					2
ソフトウェア開発の流れ	ソフトウェア開発の工程を学ぶ。					2
要求定義	ユーザからの要求を分析し定義し仕様として記述する方法を学ぶ。					4
コーディングスタイル	コーディングスタイルを学ぶ。					2
設計と実装	ユーザからの要件を分析しソフトウェアの設計と実装へ結び付ける方法を学ぶ。					4
テストとデバッグ	ソフトウェアに含まれる問題点を洗い出すためのテスト法と問題点を解決するためのデバッグ法を学ぶ。					4
評価と改善	ソフトウェアの性能を評価・改善する方法を学ぶ。					2
プロジェクト管理	チームで協力してシステム開発を成功させるための管理法を学ぶ。					4
進捗報告会準備	前期進捗報告会の発表準備を行う。					2
進捗報告会	進捗報告の発表を行う。					2
						計 30
課題実行	課題に取り組む。					26
最終成果報告会準備	最終成果発表の準備を行う。					2
最終成果報告会	最終成果の発表を行う。					2
						計 30
						計 60
学業成績の評価方法	進捗報告及び期末の発表により評価する。					
関連科目						
教科書・副読本	その他: 教科書は適宜指定する。					
評価 (ルーブリック)						
到達目標	理想的な到達レベルの目安 (優)	標準的な到達レベルの目安 (良)	ぎりぎりの到達レベルの目安 (可)	未到達レベルの目安 (不可)		
1		ソフトウェア開発の各プロセスの作業内容を説明できる	ソフトウェア開発の基本的な流れが説明できる	ソフトウェア開発の基本的な流れが説明できない		
2	開発期間やコストなどの制約を考慮して、チームで議論してプログラムの設計手法に基づいた要求分析や設計ができる	チームメンバー各人の役割を把握してチームで議論してプログラムの設計手法に基づいた要求分析や設計ができる	教員の支援を受けながらチームで要求分析や設計ができる	プログラムの設計手法に基づいた要求分析や設計ができない		
3		工程を適宜調整しながらチームで協力して実装とテストができる	チームで協力して実装とテストができる	チームで実装とテストができない		

平成 31 年度 電子情報工学コース シラバス

科目名	担当教員		学年	単位	開講時数	種別
情報科学基礎 (Fundamental Information Science)	福永修一 (常勤)		5	2	通年 2時間	選択
授業の概要	現実の問題を解決するために用いる数理モデルが離散構造を有する場合が多くある。本講義では離散構造を扱うための基本的な手法を習得することを目的とする。					
授業の進め方	講義を中心とし、理解を深めるための問題演習を行う。 予習、復習を行い自学自習の習慣を身に着ける。					
到達目標	1. 離散構造を表現するモデルであるグラフに関するアルゴリズムを理解できる。 2. グラフに関する基本的なアルゴリズムを実装できる。					
実務経験と授業内容との関連	なし					
学校教育目標との関係	D (基礎力) 総合的実践的技術者として、数学・自然科学・自らの専門とする分野の基本的な技術と基礎的な理論に関する知識をもち、工学的諸問題にそれらを応用する能力を育成する。					
講義の内容						
項目	目標					時間
グラフの基本的概念	グラフの基本的概念を理解する。					6
オイラーグラフ	オイラーグラフの性質を理解する。					4
ハミルトングラフ	ハミルトングラフの性質を理解する。					4
最短路問題	最短路問題を理解し、問題を解くアルゴリズムを習得する。					8
木	木の性質を理解する。					8
平面的グラフ	平面的グラフの意味を理解する。					6
グラフの彩色	グラフの彩色問題を理解し、具体的な彩色の方法を習得する。					6
最大流問題	最大流問題を理解し、問題を解くアルゴリズムを習得する。					8
線形計画法	線形計画法を解く手法の1つであるシンプレックス法を理解する。					10
						計 60
学業成績の評価方法	2回の定期試験の得点と課題の提出状況から評価する。なお、定期試験と課題の比率は4:1とする。					
関連科目	離散数学 I・離散数学 II					
教科書・副読本	参考書: 「はじめての離散数学」小倉久和 (近代科学社), その他: 教科書は使用しない。必要があればプリントを配布する。					
評価 (ルーブリック)						
到達目標	理想的な到達レベルの目安 (優)	標準的な到達レベルの目安 (良)	ぎりぎりの到達レベルの目安 (可)	未到達レベルの目安 (不可)		
1	グラフに関する用語を正しく使え、アルゴリズムの振る舞いを説明でき、定理の証明できる。	グラフに関する用語を正しく使え、アルゴリズムの振る舞いを説明できる。	グラフに関する用語を正しく使える。	グラフに関する用語を正しく使えない。		
2	グラフに関する基本的なアルゴリズムを自分で実装し、実問題を解くことができる。	グラフに関する基本的なアルゴリズムのライブラリを利用して実問題を解くことができる。	グラフに関する基本的なアルゴリズムのライブラリをマニュアル通りに使うことができる。	グラフに関する基本的なアルゴリズムのライブラリをマニュアル通りに使うことができない。		

平成 31 年度 電子情報工学コース シラバス

科目名	担当教員		学年	単位	開講時数	種別
データベース (Database)	横井健 (常勤)		5	2	通年 2時間	選択
授業の概要	データベースの基本知識と操作方法を学習するとともに、Web アプリケーションを作成することで応用力を養う。					
授業の進め方	講義と演習を実施した後、グループで Web アプリケーションの設計、実装、評価を行う。予習、復習を行い自学自習の習慣を身に着ける。					
到達目標	1. リレーショナルデータベースの基礎知識と操作方法を習得する。 2. リレーショナルデータベースシステムを用いた Web アプリケーションを作成できる。 3. チームで協力してコミュニケーションを取りながら作業ができる。					
実務経験と授業内容との関連	なし					
学校教育目標との関係	D (基礎力) 総合的実践的技術者として、数学・自然科学・自らの専門とする分野の基本的な技術と基礎的な理論に関する知識をもち、工学的諸問題にそれらを応用する能力を育成する。					
講義の内容						
項目	目標					時間
ガイダンス	講義の内容、進め方、評価方法について説明する。データベースとは何かを学ぶ					2
リレーショナルデータモデル	リレーショナルデータベースの構造記述、意味記述について学ぶ。					2
リレーショナル代数	リレーショナル代数について学ぶ。					2
リレーショナルデータベース設計	概念モデル、実体-関連モデルを学ぶ。					2
正規化	正規化について学ぶ。					2
中間まとめ	これまでのまとめを行い、内容の理解を深める。					2
リレーショナルデータベースシステムの操作	MySQL の操作方法を学ぶ。					2
SQL 基礎	基本的な SQL 文の読み書きを学ぶ。					2
SQL 総合演習	複合的な SQL 文を用いたデータベース操作を行う。					4
まとめ	これまでのまとめを行い、内容の理解を深める。					2
Web アプリケーションシステムの企画	グループで作成する Web アプリケーションの企画を行う。					8
						計 30
Web アプリケーションシステム作成	Web アプリケーションシステム要求仕様、設計を行う。					4
システム実装 (1)	設計に基づいてシステム実装を行う。					8
中間発表	各グループのシステムについて討論する。					2
システム実装 (2)	中間討論に基づいてシステムの修正、実装を行う。					8
システム結合テスト	システムの結合テストを行う。					2
システムデバッグ	システムのデバッグを行う					4
プレゼンテーション	システムのプレゼンテーションを行う。					2
						計 30
						計 60
学業成績の評価方法	試験 20%、実習 80% で評価する。実習における評価は、Web アプリケーション仕上がり具合、資料、レポート、週報の提出、グループ発表を評価する。					
関連科目						
教科書・副読本	その他: 特に指定しないが、各自適切と思う本を購入すること					
評価 (ルーブリック)						
到達目標	理想的な到達レベルの目安 (優)	標準的な到達レベルの目安 (良)	ぎりぎりの到達レベルの目安 (可)	未到達レベルの目安 (不可)		
1		目的とするスキーマを求めるための演算を記述でききる	基本的な集合演算ができる	集合演算が計算できない		
2		PHP や Java などと連携し Web アプリケーションを作成することができる	コマンドラインから SQL 文を記述できる	SQL 文を記述できない		
3		結合テスト時までに分担部分を完成し、チームに報告できる	進捗報告を作成し、報告できる	チームで作業できない		